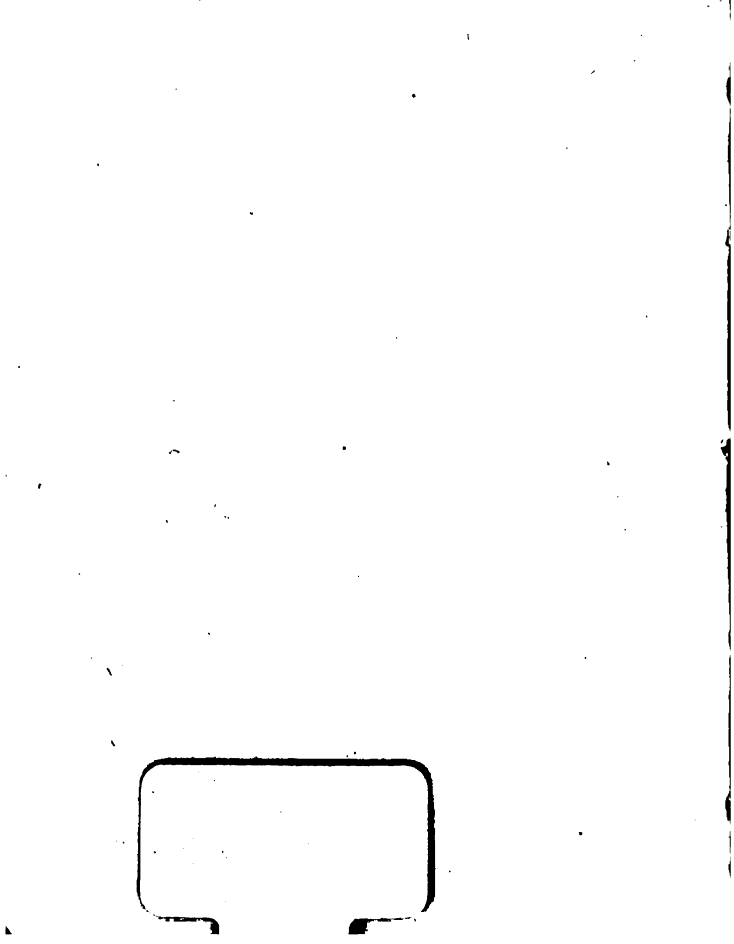
Alcoomètre

Gay Lussac



INSTRUCTION

Pour l'usage

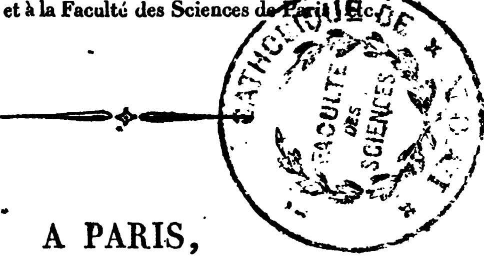
DE

L'ALCOOMÈTRE CENTÉSIMAL

ET DES TABLES QUI L'ACCOMPAGNENT;

PAR M. GAY-LUSSAC,

De l'Académie royale des Sciences, Professeur à l'École royale Polytechnique et à la Faculté des Sciences de Paris, Etc.



A PARIS,

CHEZ M. COLLARDEAU,

RUE DE LA CERISAIE, No 3.

1824.

Nous prévenons les contrefacteurs et débitans de contrefaçons que nous les poursuivrons suivant toute la rigueur des lois.

Seront réputés contrefaits tous les exemplaires ou extraits non revêtus de la signature de l'auteur.



DE L'IMPRIMERIE DE FEUGUERAY,

RUE DU CLOÎTRE SAINT-BENOÎT N° 4.

Le travail sur l'Alcoomètre centésimal, dont je publie aujourd'hui les résultats, a été commencé il y a plusieurs années. Quoiqu'il fût encore incomplet, je me déterminai à le présenter à l'Administration des Contributions indirectes. Les avantages que le commerce et la Régie devaient en retirer furent promptement reconnus : je fus engagé à le terminer. L'approbation que l'Académie royale des Sciences a donnée à ce travail, après en avoir fait l'examen sur l'invitation de LL. EE. MM. les Ministres des finances et de l'intérieur, et son utilité démontrée aux Chambres et sanctionnée par une loi, sont pour moi un dédommagement bien honorable du temps qu'il m'a coûté. Je dois m'applaudir aujourd'hui de l'avoir entrepris.

M. Collardeau, ancien élève de l'École royale polytechnique, a bien voulu, à ma prière, se charger de faire la plupart des calculs : je suis heureux de pouvoir lui en témoigner publiquement ma reconnaissance.

INSTRUCTION

SUR L'ALCOOMÈTRE CENTÉSIMAL.

Définition de l'Alcoomètre centésimal.

Les liquides spiritueux, connus dans le commerce sous les noms d'*eaux-de-vie* et d'*esprits*, sont des mélanges, à proportions variables, d'eau et d'alcool parfaitement pur. Leur valeur dépend par conséquent, en général, de la quantité d'alcool que chacun d'eux renferme.

Pour déterminer cette quantité d'alcool, nous prenons, pour terme de comparaison, l'alcool pur, en volume, à la température de 15° centigrades (12° de Réaumur), et nous en représentons la *force* par *cent centièmes*, ou par l'*unité*.

Conséquemment, *la force d'un liquide spiritueux est le nombre de centièmes, en volume, d'alcool pur que ce liquide renferme à la température de* 15° *centigrades.*

L'instrument que nous désignons par le nom d'*alcoomètre centésimal* est, quant à la forme, un aréomètre ordinaire. Il est gradué à la température de 15° centigrades. Son échelle est divisée en 100 parties, ou degrés, dont chacune représente un centième d'alcool : la division 0 correspond à l'eau pure, et la division 100 à l'alcool. Plongé dans un liquide spiritueux à la température de 15°, il en fait connaître immédiatement la *force*. Par exemple, si, dans une eau-de-vie supposée à la température de 15°, il s'enfonce jusqu'à la division 50, il

vous avertit que la force de cette eau-de-vie est de 50 centièmes ; c'est-à-dire que l'eau-de-vie contient 50 centièmes de son volume d'alcool pur. Dans un esprit où il s'enfoncerait jusqu'à la division 86, il indiquerait une force de 86 centièmes.

Les degrés de l'alcoomètre indiquant des centièmes d'alcool, nous les appelons des *degrés centésimaux*, et nous les écrivons en plaçant, à droite et au-dessus du chiffre des unités du nombre qui les exprime, la lettre *c*, initiale du mot centésimal. C'est sous cette forme qu'on les a insérés dans les tables suivantes pour se conformer à l'usage du commerce ; mais, pour les calculs, il vaut mieux les appeler des *centièmes*, et les écrire comme des fractions décimales.

La quantité d'alcool contenue dans un liquide spiritueux s'obtient immédiatement, d'après l'indication de l'instrument, *en multipliant le nombre qui exprime le volume du liquide spiritueux par la force de ce même liquide*.

Par exemple, une pièce d'eau-de-vie de 634 litres, de la force de 55^{c}, ou 0,55,

$$\begin{array}{r} 634 \\ 0{,}55 \\ \hline 3170 \\ 3170 \\ \hline \end{array}$$

Contient .... $348^{\text{lit.}}$,70 d'alcool.

Une pièce d'esprit de 728 litres, de la force de 86c,4, ou 0,864,

```
     728
   0,864
   -----
    2912
   4368
  5824
  ------
```

Contient .... 628lit.,992 d'alcool.

Lorsque le liquide spiritueux ne sera pas à la température de 15°, on y ramènera un échantillon du liquide, soit en l'échauffant avec la main, soit en le refroidissant au moyen d'eau de puits; mais il sera plus facile et plus exact de se servir des tables dont nous parlerons tout-à-l'heure.

CORRECTION *des Indications de l'Alcoomètre lorsque la température des Liquides spiritueux est au-dessus ou au-dessous de* 15°.

Tout le monde sait que la chaleur fait varier le volume des liquides spiritueux, et que l'alcoomètre doit s'enfoncer davantage dans ces liquides quand ils sont chauds que quand ils sont froids.

La chaleur altère donc en même temps les indications de l'alcoomètre et le volume du liquide spiritueux. Les variations qui résultent de ces deux causes réunies peuvent s'élever à plus de douze pour cent de la valeur du liquide spiritueux, de 0° à 30°, et il n'est pas permis d'en négliger la correction.

Cherchons d'abord à corriger les indications de l'alcoomètre lorsque la température du liquide spiritueux est différente de 15° : cela se réduit à *trouver ce qu'indiquerait l'instrument dans le même liquide ramené à la température de* 15°.

La table intitulée, TABLE DE LA FORCE RÉELLE DES LIQUIDES SPIRITUEUX, qu'on trouve ci-après, nous en donne le moyen.

La première colonne verticale de chaque page renferme les températures des liquides spiritueux, depuis 0° jusqu'à 30°, et la première ligne horizontale, les indications de l'alcoomètre.

Supposons maintenant une eau-de-vie dont la force *apparente* donnée par l'instrument soit de 48c, à la température de 0° : quelle en sera la force réelle ?

On trouve, à l'endroit où se coupent la colonne verticale 48c, et la ligne horizontale 0°, le nombre 53c,5, qui est la force réelle de l'eau-de-vie, ou celle qu'accuserait l'alcoomètre si la température de l'eau-de-vie, au lieu de 0°, eût été de 15°.

Supposons toujours que l'alcoomètre marque 48c dans une autre eau-de-vie dont la température soit de 27°.

On trouvera de même, à l'endroit où se coupent la ligne horizontale 27°, et la colonne verticale 48c, le nombre 43c,4 pour la véritable force de l'eau-de-vie.

Au lieu d'une eau-de-vie, prenons un esprit dont la force apparente soit de 82c, à la température de 4° : le nombre 85c,1 placé en même temps dans la colonne verticale 82c, et dans la ligne horizontale 4°, sera la véritable force de l'esprit.

Lorsque la force et la température observées sont exprimées en nombres fractionnaires, voici les règles à suivre :

Pour la force : *négligez d'abord la fraction de la force apparente observée ; cherchez ensuite la force réelle correspondante au nombre entier, et au résultat ajoutez la fraction.*

Pour la température : *prenez le nombre entier le plus près du nombre fractionnaire observé.*

Exemple de la première règle. L'alcoomètre indiquant 48c,4 pour la force apparente d'une eau-de-vie, à la température de 22°, quelle en est la force réelle ?

Je cherche d'abord la force réelle correspondante à 48c, en négligeant la fraction 0c,4 ;

Je trouve qu'elle est . . . . 45c,3 ;
J'ajoute ensuite la fraction . . . . 0c,4 ;

Et j'ai pour la force réelle demandée . . . . 45c,7.

Exemple de la deuxième règle. Si la température observée est 18°,7, je prends 19° ; si elle est 7°,3, je prends seulement 7° : j'opère ensuite comme si elle était effectivement de 19° dans le premier cas, et de 7° dans le second.

Exemple de l'application des deux règles. La force apparente d'un esprit, à la température de 23°,4, étant de 86c,7, quelle en est la force réelle ?

Au lieu de 23°,4 je prends seulement 23°, et au lieu de 86c,7 je prends 86c. Dans cette supposition, la force réelle de l'esprit est de 83c,8 ; mais j'ajoute ensuite 0c,7, et elle devient 84c,5.

En procédant ainsi on ne fera pas une erreur qui s'élève, en général, au-delà de $\frac{1}{5}$ de degré de l'alcoomètre, et que, par conséquent, on ne puisse bien négliger. Mais si on voulait une exactitude plus grande, il faudrait prendre les parties proportionnelles.

CORRECTION *du volume des Liquides spiritueux lorsque la température de ces Liquides est différente de* 15°.

Ne perdons pas de vue que nous avons adopté pour unité, ou terme de comparaison de la valeur des liquides spiritueux, la valeur de l'alcool mesuré, en volume, à la température de 15°.

Prenons 1000 litres, mesurés à la température de 2°, d'une eau-de-vie dont la force apparente soit de 44c : sa force réelle,

à la température de 15°, sera, d'après ce qui précède, de 49^c ; mais en échauffant l'eau-de-vie jusqu'à 15°, pour en avoir la force réelle, son volume augmentera, et au lieu de 1000 litres que nous avons trouvés à la température de 2°, nous en aurons 1009 à 15°. Ce nombre est inscrit en plus petits caractères dans la même case que la force réelle, précisément au-dessous de 49^c.

Tous les nombres en petits caractères, inscrits au-dessous de chaque force réelle, indiquent le volume qu'auraient à 15° 1000 litres d'un liquide spiritueux, mesurés à la température à laquelle la force apparente en est prise.

Dans l'exemple que nous venons de choisir, la quantité en litres d'alcool pur, contenue dans 1000 litres d'eau-de-vie mesurés à la température de 2°, sera donc :

$$1009^{\text{lit.}} \times 0{,}49 = 494^{\text{lit.}},41.$$

Nous appellerons cette quantité d'alcool pur, ainsi évaluée, *richesse en alcool d'un liquide spiritueux*, ou simplement, pour abréger, *richesse*.

Prenons un exemple semblable au précédent, mais à une température supérieure à 15°.

On a 1000 litres, mesurés à la température de 25°, d'une eau-de-vie dont la force apparente est de 53^c : quelle est la quantité réelle d'alcool pur que renferme cette eau-de-vie à la température de 15° ?

On trouvera d'abord que la force réelle de l'eau-de-vie est 49^c,3. Quant à son volume, il est bien clair que les 1000 litres, en se refroidissant de 25° à 15°, occuperont un volume plus petit. Ce volume sera de 993 litres ; il est inscrit immédiatement au-dessous de 49^c,3, force réelle de l'eau-de-vie.

On aura donc pour la quantité d'alcool pur contenue dans

les 1000 litres d'eau-de-vie, mesurés à la température de 25°, ou pour leur *richesse :*

$$993^{lit.} \times 0{,}493 = 489^{lit.}{,}55.$$

Choisissons encore quelques exemples parmi les liquides plus spiritueux que l'eau-de-vie.

On a 1000 litres d'un esprit à la température de 15°, dans lequel l'alcoomètre s'enfonce jusqu'à la division 85 : on demande quelle en est la richesse, c'est-à-dire, quelle est la quantité d'alcool que cet esprit contient.

Dans cet exemple, la température étant de 15°, il n'y a aucune correction à faire, et la quantité réelle d'alcool est égale à :

$$1000^{lit.} \times 0{,}85 = 850^{lit.}$$

On a 1000 litres d'un esprit dont la force apparente, à la température de 5°, est de 83c : quelle en est la richesse ?

On trouvera, pour la force réelle de cet esprit, 85c,8, et immédiatement au-dessous, pour son volume, 1010. Ainsi sa *richesse* est :

$$1010^{lit.} \times 0{,}858 = 866^{lit.}{,}58.$$

Au moyen de la table de la force réelle des liquides spiritueux, il est facile de reconnaître l'identité d'un liquide spiritueux à quelque température, depuis 0° jusqu'à 30°, qu'on l'examine. *Il suffit de prendre la force apparente à chaque température, et de la convertir en force réelle.*

Exemple. On expédie un esprit d'un lieu dans un autre à la température de 6°. Sa force apparente est de 80c, ou sa force réelle de 82c,6.

A l'arrivée de l'esprit, sa température est de 25°, et sa force apparente de 85c,4.

Pour m'assurer s'il n'a pas été altéré, j'en cherche la force réelle, et je la trouve de 82c,5, qui ne diffère pas sensiblement de 82c,6. J'en conclus qu'il y a identité dans la force des deux liquides.

Le volume pourrait avoir été altéré sans que la force le fût, et il serait également facile de le reconnaître.

Règle. *Cherchez les volumes correspondans aux forces apparentes du liquide spiritueux ; leur différence vous donnera la variation de volume que ce liquide doit éprouver en s'échauffant ou en se refroidissant de l'une des températures à l'autre.*

Ainsi, dans l'exemple cité, où la force réelle de l'esprit est de 82c,6, l'une des températures 6°, et l'autre 25°, les volumes correspondans à chacune de ces températures sont 1009 et 990; leur différence, qui est à-peu-près 19 sur 1000, donne l'augmentation de volume que l'esprit doit éprouver en s'échauffant de 6 à 25°. Cette même différence serait la diminution de volume qu'il éprouverait s'il se refroidissait de 25° à 6°.

La valeur d'un liquide spiritueux dépendant du volume et de la force de ce liquide, mesurés à la température de 15°, on sera obligé, toutes les fois que l'on voudra la déterminer avec exactitude, de faire la multiplication de la force réelle par le volume augmenté ou diminué par la chaleur; car c'est ce produit qui en est réellement la richesse. Pour éviter ces multiplications dans l'usage de l'alcoomètre centésimal, on a formé la Table de richesse des Liquides spiritueux, où elles se trouvent toutes faites. Cette table suit immédiatement celle de la force réelle des liquides spiritueux : en voici une explication sommaire, qui doit suffire d'après les détails qui précèdent.

La première colonne verticale de chaque page de cette table renferme les températures des liquides spiritueux,

et la première ligne horizontale, leurs forces apparentes.

Les autres nombres expriment la richesse en alcool de 100 litres (ou de 1000 litres, en supprimant la virgule) d'un liquide spiritueux, dont la force apparente et la température sont données; c'est-à-dire qu'ils sont le produit de la force réelle de ce liquide par le nombre de litres qu'occuperaient 100 litres du même liquide, ramenés de la température observée à celle de 15°. Un exemple suffira pour faire comprendre cette table et la manière de s'en servir.

On donne 100 litres d'un esprit dont la force apparente est 83c à la température de 4°, et on demande quelle en est la richesse.

Cherchez le nombre placé en même temps dans la colonne verticale 83c et dans la ligne horizontale 4°; ce nombre, qui est 87, sera la richesse cherchée; c'est-à-dire, que 100 litres de l'esprit donné contiendront 87 litres d'alcool à la température de 15°. Voici comment il a été trouvé.

D'après la table de la force réelle, 100 litres d'esprit, dont la force apparente est 83c à la température de 4°, ont à 15°, pour force réelle, 86c,1, et pour volume, 101lit.,1 : par conséquent la quantité d'alcool qu'ils renferment réellement, ou leur richesse, est :

$$0,861 \times 101^{\text{lit.}},1 = 87^{\text{lit.}},047\,;$$

ou simplement 87, en négligeant la fraction : c'est précisément le nombre donné par la table de richesse.

Quand la température et la force observées seront exprimées par des nombres fractionnaires, on appliquera les règles données au bas de la page 8, pour un cas semblable.

Si le nombre de litres, à la température observée, est différent de 100, comme cela arrivera presque toujours, *multipliez la richesse par ce nombre, et divisez le produit par* 100.

Exemple. On présente 647 litres d'eau-de-vie dont la force apparente à 20° est 54^c, et on demande combien de litres d'alcool ces 647 litres d'eau-de-vie renferment.

La table de richesse donne 52 litres d'alcool pour 100 litres de cette eau-de-vie ; par conséquent, pour 647 litres, on aura :

$$100 : 52^{\text{lit.}} :: 647 : x = \frac{52^{\text{lit.}} \times 647}{100} = 336^{\text{lit.}},44.$$

Remarque. Lorsqu'on ne voudra pas tenir compte de la variation de volume que la chaleur fait éprouver aux liquides spiritueux (variation que, dans le commerce, on conviendra peut-être de négliger), les forces réelles, telles que les donne la table, exprimeront immédiatement la richesse de 100 litres d'un liquide spiritueux, ou celle de 1000 litres, en supprimant la décimale. On doit cependant remarquer que la variation de volume, entre les extrêmes 0° et 30° de température, s'élève pour les esprits à environ 3 centièmes. Au reste, la table de la force réelle, où sont inscrits les volumes, fait connaître l'étendue de cette variation dans chaque cas particulier, et, par conséquent, les circonstances où l'on en jugera la correction nécessaire.

CORRESPONDANCE *de l'Aréomètre de Cartier avec l'Alcoomètre centésimal, à la température de 15° centigrades.*

La correspondance des deux instrumens étant utile pour interpréter les indications de l'un par celles de l'autre, nous l'avons donnée dans les deux tables suivantes, à la température de 15°. Comme on ne connaît pas exactement la valeur des degrés de Cartier, nous avons cru ne pouvoir mieux faire, pour dresser nos deux tables, que de comparer l'alcoomètre

centésimal à plusieurs aréomètres en argent, que M. le Directeur général des Contributions indirectes a fait mettre à notre disposition. Nous avons supposé, ce qui est incontestable, que l'aréomètre de Cartier devait marquer 0 dans l'eau distillée, à la température de 12°,5 centigrades (10° de Réaumur); et pour la seconde donnée nécessaire à la formation de son échelle, nous avons trouvé qu'il marquait 28 degrés à la température de 15° centigrades dans le même liquide où l'alcoomètre marquait 74c; résultat qui est aussi d'accord avec celui donné par Baumé, que 29 degrés de Cartier correspondent à 31 des siens. Néanmoins, en comparant l'aréomètre de Cartier, construit comme il vient d'être dit, avec ceux de la Régie, nous avons trouvé entre eux, au-dessus et au-dessous de 28 degrés, des différences, en sens contraire, qui s'élèvent jusqu'à un quart de degré. L'aréomètre de Cartier marque même dans l'eau distillée près d'un demi-degré de plus qu'il ne devrait marquer.

10°

Cet instrument a donc dégénéré dans les mains des artistes, et cela n'a pu se faire autrement, puisqu'il n'avait qu'une base constante qui fût connue, et qu'aujourd'hui il n'en a plus aucune. C'était un inconvénient très-grave pour un instrument de cette importance; mais heureusement il ne pourra plus se présenter.

Les deux tables suivantes, faites à la température de 15°, mais servant aussi pour une température différente, donnent les indications de chaque instrument plongé dans le même liquide spiritueux. L'aréomètre de Cartier dont il est ici question est celui dont nous avons donné les bases.

Nous faisons remarquer que, dans la table suivante, les petits chiffres 1, 2, 3, entre les degrés de Cartier, représentent des quarts de ces degrés.

ÉVALUATION *des degrés de Cartier en degrés centésimaux, à la température de* 15° *centigrades.*

dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.
10	-0.2	15	31.6	20	52.5	25	66.9	30	78.4	35	88	40	95.4
1	1.1	1	33	1	53.3	1	67.5	1	78.9	1	88.4	1	95.7
2	2.4	2	34.4	2	54.1	2	68.1	2	79.4	2	88.8	2	96
3	3.7	3	35.6	3	54.9	3	68.8	3	80	3	89.2	3	96.3
11	5.1	16	36.9	21	55.6	26	69.4	31	80.5	36	89.6	41	96.6
1	6.5	1	38.1	1	56.4	1	70	1	81	1	90	1	96.9
2	8.1	2	39.3	2	57.2	2	70.6	2	81.5	2	90.4	2	97.2
3	9.6	3	40.4	3	58	3	71.2	3	82	3	90.8	3	97.5
12	11.2	17	41.5	22	58.7	27	71.8	32	82.5	37	91.2	42	97.7
1	12.8	1	42.5	1	59.4	1	72.3	1	82.9	1	91.5	1	98
2	14.5	2	43.5	2	60.1	2	72.9	2	83.4	2	91.9	2	98.3
3	16.3	3	44.5	3	60.8	3	73.5	3	83.9	3	92.3	3	98.5
13	18.2	18	45.5	23	61.5	28	74	33	84.4	38	92.7	43	98.8
1	20	1	46.4	1	62.2	1	74.6	1	84.8	1	93	1	99.1
2	21.8	2	47.3	2	62.9	2	75.2	2	85.3	2	93.4	2	99.4
3	23.5	3	48.2	3	63.6	3	75.7	3	85.8	3	93.7	3	99.6
14	25.2	19	49.1	24	64.2	29	76.3	34	86.2	39	94.1	44	99.8
1	26.9	1	50	1	64.9	1	76.8	1	86.7	1	94.4		
2	28.5	2	50.9	2	65.5	2	77.3	2	87.1	2	94.7		
3	30.1	3	51.7	3	66.2	3	77.9	3	87.5	3	95.1		
15	31.6	20	52.5	25	66.9	30	78.4	35	88	40	95.4		

On voit, par cette table, combien est inégale la valeur des degrés de Cartier : la différence du 12e au 13e est de 7 degrés centésimaux, et du 35e au 36e seulement de 1,6.

du 43 au 44 —— 1.0

Évaluation *des degrés centésimaux en degrés de Cartier, à la température de 15° centigrades.*

Degrés centésim.	Degrés de Cart.	Degrés centésim.	Degrés de Cart.	Degrés centésim.	Degrés de Cart.	Degrés centésim.	Degrés de Cart.
0	10·03	25	13·97	50	19·25	75	28·43
1	10·23	26	14·12	51	19·54	76	28·88
2	10·43	27	14·26	52	19·85	77	29·34
3	10·62	28	14·42	53	20·15	78	29·81
4	10·80	29	14·57	54	20·47	79	30·29
5	10·97	30	14·73	55	20·79	80	30·76
6	11·16	31	14·90	56	21·11	81	31·26
7	11·33	32	15·07	57	21·43	82	31·76
8	11·49	33	15·24	58	21·76	83	32·28
9	11·66	34	15·43	59	22·10	84	32·80
10	11·82	35	15·63	60	22·46	85	33·33
11	11·98	36	15·83	61	22·82	86	33·88
12	12·14	37	16·02	62	23·18	87	34·43
13	12·28	38	16·22	63	23·55	88	35·01
14	12·43	39	16·43	64	23·92	89	35·62
15	12·57	40	16·66	65	24·29	90	36·24
16	12·70	41	16·88	66	24·67	91	36·89
17	12·84	42	17·12	67	25·05	92	37·55
18	12·97	43	17·37	68	25·45	93	38·24
19	13·10	44	17·62	69	25·85	94	38·95
20	13·25	45	17·88	70	26·26	95	39·70
21	13·38	46	18·14	71	26·68	96	40·49
22	13·52	47	18·42	72	27·11	97	41·33
23	13·67	48	18·69	73	27·54	98	42·25
24	13·83	49	18·97	74	27·98	99	43·19
25	13·97	50	19·25	75	28·43	100	44·19

Nota. Ces tables, comparées à celles qui ont été données dans la loi relative à l'alcoomètre centésimal, présentent quelques légères différences dues à un nouveau calcul plus rigoureux. Pour qu'on puisse les apprécier, nous donnons à la page suivante la table de Cartier en degrés centésimaux, rapportée dans la loi.

Évaluation *des degrés de Cartier en degrés centésimaux, telle qu'elle est donnée dans la loi relative à l'alcoomètre centésimal.*

dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.
10	-0·0	16	37·0	22	58·7	28	74·0	34	86·2	40	95·4
1	1·2	1	38·2	1	59·4	1	74·6	1	86·6	1	95·7
2	2·5	2	39·4	2	60·1	2	75·1	2	87·1	2	96·0
3	3·9	3	40·5	3	60·8	3	75·7	3	87·5	3	96·3
11	5·3	17	41·5	23	61·5	29	76·3	35	88·0	41	96·6
1	6·7	1	42·6	1	62·2	1	76·8	1	88·4	1	96·9
2	8·2	2	43·6	2	62·9	2	77·3	2	88·8	2	97·2
3	9·8	3	44·6	3	63·6	3	77·9	3	89·2	3	97·4
12	11·3	18	45·5	24	64·2	30	78·4	36	89·6	42	97·7
1	13·0	1	46·5	1	64·9	1	78·9	1	90·0	1	98·0
2	14·7	2	47·4	2	65·6	2	79·4	2	90·4	2	98·3
3	16·5	3	48·2	3	66·2	3	79·9	3	90·8	3	98·5
13	18·4	19	49·2	25	66·9	31	80·5	37	91·1	43	98·8
1	20·2	1	50·1	1	67·5	1	81·0	1	91·5	1	99·0
2	22·0	2	50·9	2	68·1	2	81·5	2	91·9	2	99·3
3	23·7	3	51·7	3	68·8	3	82·0	3	92·3	3	99·6
14	25·4	20	52·5	26	69·4	32	82·4	38	92·6	44	99·9
1	27·1	1	53·3	1	70·0	1	82·9	1	93·0		
2	28·7	2	54·1	2	70·6	2	83·4	2	93·3		
3	30·2	3	54·9	3	71·2	3	83·9	3	93·7		
15	31·7	21	55·7	27	71·8	33	84·3	39	94·0		
1	33·1	1	56·5	1	72·3	1	84·8	1	94·4		
2	34·5	2	57·2	2	72·9	2	85·3	2	94·7		
3	35·8	3	58·0	3	73·5	3	85·8	3	95·0		
16	37·0	22	58·7	28	74·0	34	86·2	40	95·4		

Évaluation de la force des Liquides spiritueux, en degrés de Cartier et en degrés centésimaux.

Les tables précédentes ne font connaître que les indications des deux instrumens dans le même liquide spiritueux ; mais comme ils ont été gradués chacun à une température différente, ces indications, la température étant de 12°,5 centigrades (10° de Réaumur), par exemple, donneront immédiatement la force du liquide spiritueux à l'aréomètre de Cartier, et auront besoin d'une correction pour l'alcoomètre.

Si, par exemple, vous prenez un liquide spiritueux marquant 33°,5 à l'aréomètre de Cartier, à la température de 12°,5 centigrades (10° de Réaumur), et que vous y plongiez l'alcoomètre, celui-ci s'y enfoncera moins qu'à la température de 15° (qui est celle à laquelle il donne immédiatement la force des liquides spiritueux), de toute la quantité due à l'abaissement de température de 15° à 12°,5. Cette quantité, d'après la table de la force réelle, est de 0c,65. Ainsi le liquide spiritueux dont la force est exprimée, à la température de 12°,5, par 33°,5 de Cartier, en aurait une équivalente, exprimée en degrés centésimaux, à la température de 15°,

85c,3
0c,65

par·········· 85c,95, ou à-peu-près 86.

Une correction semblable est nécessaire pour chaque liquide spiritueux, et par ce motif nous avons dressé les deux

tables suivantes. Dans la première, tous les degrés centésimaux sont les mêmes que ceux de la table précédente correspondante, augmentés de la correction due à 2°,5 de température, dans chaque liquide spiritueux : dans la seconde, ce sont les degrés de Cartier qui ont été augmentés d'une quantité analogue.

Si, dans le commerce, on était dans l'usage de faire la correction des variations de volume causées par les différences de température des liquides spiritueux, il y en aurait une semblable à faire, pour la conversion des degrés de Cartier en degrés centésimaux, due à la différence des températures 12°,5 et 15° adoptées pour les deux instrumens.

Par exemple, on a trouvé, page 19, qu'un esprit de la force de 33°,5 de Cartier est le même qu'un esprit de la force de 86 degrés centésimaux; mais 1 litre de chacun de ces liquides ne renferme pas la même quantité d'alcool : car 1 litre du premier est mesuré à la température de 12°,5, tandis que 1 litre du deuxième l'est à celle de 15°. La différence de volume due à cette différence de température est, d'après la table de la force réelle, de $0^{lit.},0025$; en sorte que 1 litre d'esprit de la force de 33°,5 de Cartier équivaut à $1^{lit.},0025$ d'esprit de la force de 86 degrés centésimaux, et sa richesse est de $1^{lit.},0025$ multiplié par 0,86, c'est-à-dire, de 0,862.

ÉVALUATION *de la force des Liquides spiritueux en degrés de Cartier et en degrés centésimaux.*

dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.	dgr. de Cart.	dgr. centés.
10	0.0	16	37.9	22	59.5	28	74.8	34	86.9	40	95.9
1	1.3	1	39.1	1	60.2	1	75.3	1	87.3	1	96.2
2	2.6	2	40.3	2	60.9	2	75.9	2	87.7	2	96.5
3	3.9	3	41.4	3	61.6	3	76.4	3	88.1	3	96.8
11	5.3	17	42.5	23	62.3	29	77	35	88.6	41	97.1
1	6.7	1	43.5	1	63	1	77.5	1	89	1	97.4
2	8.3	2	44.5	2	63.7	2	78	2	89.4	2	97.7
3	9.9	3	45.5	3	64.4	3	78.6	3	89.8	3	98
12	11.6	18	46.5	24	65	30	79.1	36	90.2	42	98.2
1	13.2	1	47.4	1	65.7	1	79.6	1	90.6	1	98.4
2	15	2	48.3	2	66.3	2	80.1	2	91	2	98.7
3	16.8	3	49.2	3	67	3	80.7	3	91.4	3	98.9
13	18.8	19	50.1	25	67.7	31	81.2	37	91.8	43	99.2
1	20.6	1	51	1	68.3	1	81.7	1	92.1	1	99.5
2	22.5	2	51.8	2	68.9	2	82.2	2	92.5	2	99.8
3	24.3	3	52.6	3	69.6	3	82.7	3	92.9	3	100,0
14	26.1	20	53.4	26	70.2	32	83.2	38	93.3	44	
1	27.9	1	54.2	1	70.8	1	83.6	1	93.6	1	
2	29.5	2	55	2	71.4	2	84.1	2	94	2	
3	31.1	3	55.8	3	72	3	84.6	3	94.3	3	
15	32.6	21	56.5	27	72.6	33	85.1	39	94.6	45	
1	34	1	57.2	1	73.1	1	85.5	1	94.9		
2	35.4	2	58	2	73.7	2	86	2	95.2		
3	36.6	3	58.8	3	74.3	3	86.5	3	95.6		
16	37.9	22	59.5	28	74.8	34	86.9	40	95.9		

Évaluation *de la force des Liquides spiritueux en degrés centésimaux et en degrés de Cartier.*

Degrés centésim.	Degrés de Cart.	Degrés centésim.	Degrés de Cart.	Degrés centésim.	Degrés de Cart.	Degrés centésim.	Degrés de Cart.
0	10·00	26	13·98	52	19·56	78	29·46
1	10·19	27	14·12	53	19·88	79	29·93
2	10·38	28	14·26	54	20·18	80	30·41
3	10·57	29	14·42	55	20·50	81	30·89
4	10·75	30	14·57	56	20·84	82	31·39
5	10·93	31	14·73	57	21·16	83	31·89
6	11·11	32	14·90	58	21·48	84	32·41
7	11·29	33	15·07	59	21·81	85	32·96
8	11·45	34	15·24	60	22·15	86	33·51
9	11·62	35	15·43	61	22·51	87	34·07
10	11·76	36	15·63	62	22·87	88	34·64
11	11·91	37	15·83	63	23·24	89	35·25
12	12·07	38	16·02	64	23·61	90	35·87
13	12·22	39	16·22	65	23·98	91	36·50
14	12·36	40	16·43	66	24·35	92	37·15
15	12·50	41	16·66	67	24·73	93	37·81
16	12·63	42	16·88	68	25·11	94	38·52
17	12·77	43	17·12	69	25·51	95	39·29
18	12·90	44	17·37	70	25·93	96	40·09
19	13·02	45	17·62	71	26·34	97	40·92
20	13·17	46	17·88	72	26·77	98	41·82
21	13·30	47	18·14	73	27·22	99	42·75
22	13·42	48	18·42	74	27·65	100	43·84
23	13·55	49	18·69	75	28·09		
24	13·70	50	18·97	76	28·54		
25	13·84	51	19·26	77	28·99		
26	13·98	52	19·56	78	29·46		

TABLE

DE LA FORCE RÉELLE

DES LIQUIDES SPIRITUEUX,

ou

INDICATIONS QUE DONNERAIT L'ALCOOMÈTRE DANS LES DIVERS LIQUIDES SPIRITUEUX AMENÉS, DE LA TEMPÉRATURE A LAQUELLE LA FORCE APPARENTE EN EST PRISE, A CELLE DE 15°.

Nous rappelons que la force des liquides spiritueux est le nombre de litres d'alcool, à la température de 15°, que contiennent 100 litres de ces liquides à la même température.

lem.	1c	2c	3c	4c	5c	6c	7c	8c	9c	10c
0°	1·3 1000	2·4 1000	3·4 1000	4·4 1000	5·4 1000	6·5 1001	7·5 1001	8·6 1001	9·7 1001	10·9 1001
1										
2										
3										
4										
5	1·4 1001	2·5 1001	3·5 1001	4·5 1001	5·5 1001	6·6 1001	7·7 1001	8·7 1001	9·8 1001	10·9 1001
6										
7										
8										
9										
10	1·4 1000	2·4 1000	3·4 1001	4·5 1001	5·5 1001	6·5 1001	7·5 1001	8·5 1001	9·5 1001	10·6 1001
11	1·3 1000	2·4 1000	3·4 1000	4·4 1001	5·4 1001	6·4 1001	7·4 1001	8·4 1001	9·4 1001	10·5 1001
12	1·2 1000	2·3 1000	3·3 1000	4·3 1000	5·3 1000	6·3 1000	7·3 1000	8·3 1000	9·3 1000	10·4 1000
13	1·2 1000	2·2 1000	3·2 1000	4·2 1000	5·2 1000	6·2 1000	7·2 1000	8·2 1000	9·2 1000	10·3 1000
14	1·1 1000	2·1 1000	3·1 1000	4·1 1000	5·1 1000	6·1 1000	7·1 1000	8·1 1000	9·1 1000	10·2 1000

tem.	1c	2c	3c	4c	5c	6c	7c	8c	9c	10c
15	1 1000	2 1000	3 1000	4 1000	5 1000	6 1000	7 1000	8 1000	9 1000	10 1000
16	0·9 1000	1·9 1000	2·9 1000	3·9 1000	4·9 1000	5·9 1000	6·9 1000	7·9 1000	8·9 1000	9·9 1000
17	0·8 1000	1·8 1000	2·8 1000	3·8 1000	4·8 1000	5·8 1000	6·8 1000	7·8 1000	8·8 1000	9·8 1000
18	0·7 1000	1·7 1000	2·7 1000	3·7 1000	4·7 1000	5·7 1000	6·7 1000	7·7 1000	8·7 1000	9·7 1000
19	0·6 999	1·6 999	2·6 999	3·6 999	4·5 999	5·5 999	6·5 999	7·5 999	8·5 999	9·5 999
20	0·5 999	1·5 999	2·4 999	3·4 999	4·4 999	5·4 999	6·4 999	7·3 999	8·3 999	9·3 999
21	0·4 999	1·4 999	2·3 999	3·3 999	4·3 999	5·2 999	6·2 999	7·1 999	8·1 999	9·1 999
22	0·3 999	1·3 999	2·2 999	3·2 999	4·1 999	5·1 999	6·1 999	7 999	7·9 999	8·9 999
23	0·1 999	1·1 999	2·1 999	3·1 999	4 999	4·9 999	5·9 999	6·8 998	7·8 998	8·7 998
24		1 998	1·9 998	2·9 998	3·8 998	4·8 998	5·8 998	6·7 998	7·6 998	8·5 998
25		0·8 998	1·7 998	2·7 998	3·6 998	4·6 998	5·5 998	6·5 998	7·4 998	8·3 998
26		0·7 998	1·6 998	2·6 998	3·5 998	4·4 998	5·4 998	6·3 998	7·2 998	8·1 998
27		0·5 998	1·5 998	2·4 998	3·3 998	4·3 998	5·2 998	6·1 998	7 998	7·9 998
28		0·3 997	1·3 997	2·2 997	3·1 997	4·1 997	5 997	5·9 997	6·8 997	7·7 997
29		0·1 997	1·1 997	2 997	2·9 997	3·9 997	4·8 997	5·7 997	6·6 997	7·5 997
30		0·0 997	0·9 997	1·9 997	2·8 997	3·7 997	4·6 997	5·5 997	6·4 997	7·3 997

tem.	11^c	12^c	13^c	14^c	15^c	16^c	17^c	18^c	19^c	20^c
0°	12·2 1001	13·4 1002	14·7 1002	16·1 1002	17·5 1002	18·9 1003	20·3 1003	21·6 1004	22·9 1004	24·2 1004
1		13·4 1002	14·7 1002	16 1002	17·3 1002	18·7 1003	20 1003	21·3 1003	22·6 1004	23·9 1004
2		13·4 1002	14·7 1002	16 1002	17·2 1002	18·5 1003	19·8 1003	21·1 1003	22·3 1004	23·6 1004
3		13·3 1001	14·6 1002	15·9 1002	17·1 1002	18·3 1002	19·6 1003	20·8 1003	22 1003	23·3 1004
4		13·3 1001	14·5 1002	15·8 1002	16·9 1002	18·1 1002	19·4 1002	20·6 1003	21·8 1003	23 1003
5	12·1 1001	13·2 1001	14·4 1001	15·7 1002	16·8 1002	18 1002	19·2 1002	20·4 1003	21·5 1003	22·7 1003
6		13·1 1001	14·3 1001	15·6 1002	16·7 1002	17·8 1002	19 1002	20·2 1003	21·3 1003	22·4 1003
7		13 1001	14·2 1001	15·4 1001	16·6 1002	17·7 1002	18·8 1002	20 1002	21 1002	22·1 1002
8		13 1001	14·1 1001	15·3 1001	16·4 1001	17·5 1001	18·6 1002	19·7 1002	20·7 1002	21·8 1002
9		12·9 1001	14 1001	15·1 1001	16·2 1001	17·3 1001	18·4 1001	19·5 1001	20·5 1002	21·6 1002
10	11·7 1001	12·7 1001	13·8 1001	14·9 1001	16 1001	17 1001	18·1 1001	19·2 1001	20·2 1001	21·3 1001
11	11·6 1001	12·6 1001	13·6 1001	14·7 1001	15·8 1001	16·8 1001	17·9 1001	19 1001	20 1001	21 1001
12	11·5 1000	12·5 1001	13·5 1001	14·6 1001	15·6 1001	16·6 1001	17·6 1001	18·7 1001	19·7 1001	20·7 1001
13	11·4 1000	12·4 1000	13·4 1000	14·4 1000	15·4 1000	16·4 1000	17·4 1000	18·5 1000	19·5 1000	20·5 1000
14	11·2 1000	12·2 1000	13·2 1000	14·2 1000	15·2 1000	16·2 1000	17·2 1000	18·2 1000	19·2 1000	20·2 1000

[illegible]	11^c	12^c	13^c	14^c	15^c	16^c	17^c	18^c	19^c	20^c
15	11 / 1000	12 / 1000	13 / 1000	14 / 1000	15 / 1000	16 / 1000	17 / 1000	18 / 1000	19 / 1000	20 / 1000
16	10·9 / 1000	11·9 / 1000	12·9 / 1000	13·9 / 1000	14·9 / 1000	15·9 / 1000	16·9 / 1000	17·8 / 1000	18·7 / 1000	19·7 / 1000
17	10·8 / 1000	11·7 / 1000	12·7 / 1000	13·7 / 1000	14·7 / 1000	15·6 / 1000	16·6 / 1000	17·5 / 1000	18·4 / 999	19·4 / 999
18	10·7 / 1000	11·6 / 1000	12·5 / 999	13·5 / 999	14·5 / 999	15·4 / 999	16·3 / 999	17·3 / 999	18·2 / 999	19·1 / 999
19	10·5 / 999	11·4 / 999	12·4 / 999	13·3 / 999	14·3 / 999	15·2 / 999	16·1 / 999	17 / 999	17·9 / 999	18·8 / 999
20	10·3 / 999	11·2 / 999	12·2 / 999	13·1 / 999	14 / 999	14·9 / 999	15·8 / 999	16·7 / 999	17·6 / 999	18·5 / 999
21	10·1 / 999	11 / 999	11·9 / 999	12·8 / 999	13·7 / 999	14·6 / 999	15·5 / 998	16·4 / 998	17·3 / 998	18·2 / 998
22	9·9 / 999	10·8 / 999	11·7 / 999	12·6 / 998	13·5 / 998	14·4 / 998	15·3 / 998	16·2 / 998	17 / 998	17·9 / 998
23	9·7 / 998	10·6 / 998	11·5 / 998	12·4 / 998	13·3 / 998	14·1 / 998	15 / 998	15·9 / 998	16·7 / 998	17·6 / 998
24	9·5 / 998	10·4 / 998	11·3 / 998	12·2 / 998	13·1 / 998	13·9 / 998	14·8 / 998	15·7 / 998	16·5 / 997	17·4 / 997
25	9·3 / 998	10·2 / 998	11·1 / 998	12 / 998	12·8 / 998	13·6 / 998	14·5 / 997	15·4 / 997	16·2 / 997	17·1 / 997
26	9 / 998	9·9 / 997	10·8 / 997	11·7 / 997	12·6 / 997	13·4 / 997	14·2 / 997	15·1 / 997	15·9 / 997	16·8 / 997
27	8·8 / 997	9·7 / 997	10·6 / 997	11·5 / 997	12·3 / 997	13·1 / 997	14 / 997	14·8 / 997	15·6 / 997	16·5 / 997
28	8·6 / 997	9·5 / 997	10·3 / 997	11·2 / 997	12 / 997	12·8 / 996	13·7 / 996	14·5 / 996	15·3 / 996	16·1 / 996
29	8·4 / 997	9·2 / 997	10·1 / 997	11 / 997	11·8 / 996	12·6 / 996	13·4 / 996	14·2 / 996	15 / 996	15·8 / 996
30	8·1 / 997	9 / 996	9·8 / 996	10·7 / 996	11·5 / 996	12·3 / 996	13·1 / 996	13·9 / 996	14·7 / 996	15·5 / 996

	21^c	22^c	23^c	24^c	25^c	26^c	27^c	28^c	29^c	30^c
0°	25·6 1005	27 1005	28·4 1006	29·7 1006	30·9 1007	32·1 1007	33·2 1007	34·3 1008	35·3 1008	36·3 1008
1	25·3 1005	26·7 1005	28 1005	29·2 1006	30·4 1006	31·6 1006	32·7 1007	33·8 1007	34·8 1007	35·8 1008
2	24·9 1004	26·3 1005	27·5 1005	28·8 1005	30 1006	31·2 1006	32·3 1006	33·3 1006	34·4 1007	35·4 1007
3	24·6 1004	25·9 1005	27·1 1005	28·4 1005	29·6 1005	30·8 1006	31·9 1006	32·9 1006	33·9 1007	34·9 1007
4	24·3 1004	25·6 1004	26·8 1005	28 1005	29·2 1005	30·4 1005	31·4 1005	32·5 1005	33·5 1006	34·5 1006
5	24 1003	25·2 1003	26·4 1004	27·6 1004	28·8 1004	30 1004	31 1005	32·1 1005	33·1 1005	34·1 1005
6	23·6 1003	24·9 1003	26 1004	27·2 1004	28·4 1004	29·6 1004	30·6 1005	31·6 1005	32·6 1005	33·6 1005
7	23·3 1002	24·6 1003	25·7 1003	26·9 1003	28 1003	29·2 1003	30·2 1004	31·2 1004	32·2 1004	33·2 1004
8	23 1002	24·2 1002	25·3 1003	26·5 1003	27·6 1003	28·8 1003	29·8 1003	30·8 1003	31·8 1003	32·8 1003
9	22·7 1002	23·9 1002	25 1002	26·1 1002	27·2 1002	28·4 1003	29·4 1003	30·4 1003	31·4 1003	32·4 1003
10	22·4 1001	23·5 1002	24·6 1002	25·7 1002	26·8 1002	27·9 1002	29 1002	30 1002	31 1002	32 1002
11	22·1 1001	23·2 1001	24·3 1001	25·4 1001	26·5 1002	27·6 1002	28·6 1002	29·6 1002	30·6 1002	31·6 1002
12	21·8 1001	22·9 1001	24 1001	25·1 1001	26·1 1001	27·2 1001	28·2 1001	29·2 1001	30·2 1001	31·2 1001
13	21·5 1001	22·6 1001	23·6 1001	24·7 1001	25·7 1001	26·8 1001	27·8 1001	28·8 1001	29·8 1001	30·8 1001
14	21·2 1000	22·3 1000	23·3 1000	24·3 1000	25·3 1000	26·4 1000	27·4 1000	28·4 1000	29·4 1000	30·4 1000

	21^c	22^c	23^c	24^c	25^c	26^c	27^c	28^c	29^c	30^c
15	21 1000	22 1000	23 1000	24 1000	25 1000	26 1000	27 1000	28 1000	29 1000	30 1000
16	20·7 1000	21·7 1000	22·7 1000	23·7 1000	24·7 1000	25·7 1000	26·6 1000	27·6 1000	28·6 1000	29·6 1000
17	20·4 999	21·4 999	22·4 999	23·4 999	24·4 999	25·4 999	26·3 999	27·3 999	28·2 999	29·2 999
18	20·1 999	21·1 999	22 999	23 999	24 999	25 999	25·9 999	26·9 999	27·8 999	28·8 999
19	19·8 999	20·8 999	21·7 999	22·7 999	23·6 998	24·6 998	25·5 998	26·5 998	27·4 998	28·4 998
20	19·5 999	20·5 998	21·4 998	22·4 998	23·3 998	24·3 998	25·2 998	26·1 998	27·1 998	28 998
21	19·1 998	20·1 998	21·1 998	22·1 998	23 998	23·9 998	24·8 998	25·7 998	26·7 997	27·6 997
22	18·8 998	19·8 998	20·7 998	21·7 997	22·6 997	23·6 997	24·4 997	25·3 997	26·3 997	27·2 997
23	18·5 998	19·5 997	20·4 997	21·4 997	22·3 997	23·2 997	24·1 997	25 997	25·9 997	26·8 997
24	18·3 997	19·2 997	20·1 997	21·1 997	21·9 997	22·8 997	23·7 997	24·6 996	25·5 996	26·4 996
25	18 997	18·9 997	19·8 997	20·7 997	21·6 996	22·5 996	23·3 996	24·3 996	25·2 996	26·1 996
26	17·7 997	18·6 996	19·5 996	20·4 996	21·3 996	22·2 996	23 996	23·9 996	24·8 995	25·7 995
27	17·4 996	18·3 996	19·2 996	20·1 996	20·9 996	21·8 996	22·7 996	23·6 996	24·4 995	25·3 995
28	17 996	18 996	18·9 996	19·7 995	20·6 995	21·5 995	22·3 995	23·2 995	24 995	24·9 994
29	16·7 996	17·6 996	18·5 995	19·4 995	20·3 995	21·1 995	21·9 995	22·8 994	23·7 994	24·5 994
30	16·4 995	17·3 995	18·2 995	19·1 995	19·9 995	20·8 994	21·6 994	22·5 994	23·3 994	24·2 994

	31c	32c	33c	34c	35c	36c	37c	38c	39c	40c
0°	37.3 1009	38.3 1009	39.2 1009	40.2 1009	41.1 1009	42.1 1010	43.1 1010	44 1010	45 1010	45.9 1011
1	36.8 1008	37.8 1008	38.8 1008	39.8 1008	40.8 1009	41.8 1009	42.7 1009	43.7 1009	44.6 1010	45.5 1010
2	36.4 1007	37.4 1007	38.4 1008	39.4 1008	40.4 1008	41.4 1008	42.3 1008	43.3 1009	44.2 1009	45.1 1009
3	36 1007	37 1007	38 1007	39 1007	40 1007	41 1008	42 1008	42.9 1008	43.9 1008	44.8 1008
4	35.5 1006	36.5 1006	37.5 1006	38.5 1007	39.5 1007	40.5 1007	41.5 1007	42.5 1007	43.5 1007	44.4 1008
5	35.1 1005	36.1 1006	37.1 1006	38.1 1006	39.1 1006	40.1 1006	41.1 1007	42.1 1007	43.1 1007	44 1007
6	34.7 1005	35.7 1005	36.7 1005	37.7 1005	38.7 1005	39.7 1006	40.7 1006	41.6 1006	42.6 1006	43.6 1006
7	34.2 1004	35.2 1004	36.2 1004	37.2 1005	38.2 1005	39.2 1005	40.2 1005	41.2 1005	42.2 1005	43.2 1005
8	33.8 1004	34.8 1004	35.8 1004	36.8 1004	37.8 1004	38.8 1004	39.8 1004	40.8 1004	41.8 1004	42.8 1005
9	33.4 1003	34.4 1003	35.4 1003	36.4 1003	37.4 1004	38.4 1004	39.4 1004	40.4 1004	41.4 1004	42.4 1004
10	33 1002	34 1002	35 1003	36 1003	37 1003	38 1003	39 1003	40 1003	41 1003	42 1003
11	32.6 1002	33.6 1002	34.6 1002	35.6 1002	36.6 1002	37.6 1002	38.6 1002	39.6 1002	40.6 1003	41.6 1003
12	32.2 1001	33.2 1001	34.2 1002	35.2 1002	36.2 1002	37.2 1002	38.2 1002	39.2 1002	40.2 1002	41.2 1002
13	31.8 1001	32.8 1001	33.8 1001	34.8 1001	35.8 1001	36.8 1001	37.8 1001	38.8 1001	39.8 1001	40.8 1001
14	31.4 1000	32.4 1000	33.4 1001	34.4 1001	35.4 1001	36.4 1001	37.4 1001	38.4 1001	39.4 1001	40.4 1001

	31^c	32^c	33^c	34^c	35^c	36^c	37^c	38^c	39^c	40^c
15	31 1000	32 1000	33 1000	34 1000	35 1000	36 1000	37 1000	38 1000	39 1000	40 1000
16	30·6 1000	31·6 1000	32·5 999	33·5 999	34·5 999	35·5 999	36·5 999	37·5 999	38·5 999	39·5 999
17	30·2 999	31·2 999	32·1 999	33·1 999	34·1 999	35·1 999	36·1 999	37·1 999	38·1 999	39·1 999
18	29·8 999	30·8 999	31·7 998	32·7 998	33·7 998	34·7 998	35·7 998	36·7 998	37·7 998	38·7 998
19	29·4 998	30·4 998	31·3 998	32·3 998	33·3 998	34·3 998	35·3 998	36·3 998	37·3 997	38·3 997
20	29 998	30 998	30·9 997	31·9 997	32·9 997	33·9 997	34·9 997	35·9 997	36·9 997	37·9 997
21	28·6 997	29·6 997	30·5 997	31·5 997	32·5 997	33·5 997	34·5 997	35·5 996	36·5 996	37·5 996
22	28·2 997	29·2 997	30·1 996	31·1 996	32·1 996	33·1 996	34·1 996	35·1 996	36·1 996	37·1 996
23	27·8 996	28·8 996	29·7 996	30·7 996	31·7 996	32·7 996	33·7 996	34·7 995	35·7 995	36·7 995
24	27·4 996	28·4 996	29·3 995	30·3 995	31·3 995	32·3 995	33·3 995	34·3 995	35·3 995	36·3 994
25	27 995	28 995	28·9 995	29·9 995	30·9 995	31·9 994	32·9 994	33·9 994	34·9 994	35·9 994
26	26·6 995	27·6 995	28·5 995	29·5 994	30·5 994	31·5 994	32·5 994	33·5 994	34·5 993	35·5 993
27	26·2 995	27·2 994	28·1 994	29·1 994	30·1 994	31·1 993	32·1 993	33·1 993	34·1 993	35·1 993
28	25·8 994	26·8 994	27·7 994	28·7 993	29·7 993	30·7 993	31·7 993	32·7 993	33·7 992	34·7 992
29	25·4 994	26·4 993	27·3 993	28·3 993	29·3 993	30·3 992	31·3 992	32·3 992	33·3 992	34·3 992
30	25·1 993	26 993	26·9 993	27·9 993	28·9 992	29·9 992	30·9 992	31·9 991	32·9 991	33·9 991

Temp.	41c	42c	43c	44c	45c	46c	47c	48c	49c	50c
0°	46·9 1011	47·9 1011	48·8 1011	49·8 1011	50·7 1011	51·7 1011	52·6 1012	53·5 1012	54·5 1012	55·4 1012
1	46·5 1010	47·5 1010	48·4 1010	49·4 1010	50·3 1010	51·3 1011	52·2 1011	53·2 1011	54·2 1011	55·1 1011
2	46·1 1009	47·1 1009	48·1 1009	49 1009	49·9 1010	50·9 1010	51·8 1010	52·8 1010	53·8 1010	54·7 1010
3	45·8 1008	46·7 1009	47·7 1009	48·6 1009	49·6 1009	50·5 1009	51·5 1009	52·4 1009	53·4 1009	54·3 1009
4	45·4 1008	46·4 1008	47·4 1008	48·3 1008	49·2 1008	50·2 1008	51·1 1008	52·1 1008	53 1008	54 1009
5	45 1007	45·9 1007	46·9 1007	47·9 1007	48·8 1007	49·8 1007	50·7 1007	51·7 1008	52·7 1008	53·6 1008
6	44·6 1006	45·5 1006	46·5 1006	47·5 1007	48·4 1007	49·4 1007	50·4 1007	51·4 1007	52·4 1007	53·3 1007
7	44·2 1005	45·1 1006	46·1 1006	47·1 1006	48·1 1006	49·1 1006	50·1 1006	51 1006	52 1006	52·9 1006
8	43·8 1005	44·8 1005	45·8 1005	46·8 1005	47·7 1005	48·7 1005	49·7 1005	50·6 1005	51·6 1005	52·6 1005
9	43·4 1004	44·4 1004	45·4 1004	46·4 1004	47·3 1004	48·3 1004	49·3 1005	50·2 1005	51·2 1005	52·2 1005
10	43 1003	44 1004	45 1004	46 1004	46·9 1004	47·9 1004	48·9 1004	49·9 1004	50·9 1004	51·8 1004
11	42·6 1003	43·6 1003	44·6 1003	45·6 1003	46·6 1003	47·6 1003	48·6 1003	49·5 1003	50·5 1003	51·5 1003
12	42·2 1002	43·2 1002	44·2 1002	45·2 1002	46·2 1002	47·2 1002	48·2 1002	49·2 1002	50·2 1002	51·1 1002
13	41·8 1001	42·8 1001	43·8 1001	44·8 1002	45·8 1002	46·8 1002	47·8 1002	48·8 1002	49·8 1002	50·8 1002
14	41·4 1001	42·4 1001	43·4 1001	44·4 1001	45·4 1001	46·4 1001	47·4 1001	48·4 1001	49·4 1001	50·4 1001

tem.	41^{c}	42^{c}	43^{c}	44^{c}	45^{c}	46^{c}	47^{c}	48^{c}	49^{c}	50^{c}
15	41 1000	42 1000	43 1000	44 1000	45 1000	46 1000	47 1000	48 1000	49 1000	50 1000
16	40·6 999	41·6 999	42·6 999	43·6 999	44·6 999	45·6 999	46·6 999	47·6 999	48·6 999	49·6 999
17	40·2 999	41·2 999	42·2 999	43·2 998	44·2 998	45·2 998	46·2 998	47·2 998	48·3 998	49·3 998
18	39·8 998	40·8 998	41·8 998	42·8 998	43·8 998	44·9 998	45·9 998	46·9 998	47·9 998	48·9 998
19	39·4 997	40·4 997	41·4 997	42·5 997	43·5 997	44·5 997	45·5 997	46·5 997	47·5 997	48·5 997
20	39 997	40 997	41 997	42·1 997	43·1 996	44·1 996	45·1 996	46·1 996	47·2 996	48·2 996
21	38·6 996	39·6 996	40·6 996	41·7 996	42·7 996	43·7 996	44·8 996	45·8 996	46·8 995	47·8 995
22	38·2 996	39·2 995	40·2 995	41·3 995	42·3 995	43·3 995	44·3 995	45·3 995	46·4 995	47·4 995
23	37·8 995	38·8 995	39·8 995	40·9 994	41·9 994	42·9 994	43·9 994	44·9 994	46 994	47 994
24	37·4 994	38·4 994	39·4 994	40·5 994	41·5 994	42·5 994	43·6 994	44·6 994	45·6 993	46·6 993
25	37 994	38 994	39 993	40·1 993	41·1 993	42·2 993	43·2 993	44·2 993	45·2 993	46·3 993
26	36·5 993	37·6 993	38·6 993	39·7 993	40·7 992	41·8 992	42·8 992	43·8 992	44·9 992	45·9 992
27	36·1 992	37·2 992	38·2 992	39·3 992	40·3 992	41·4 992	42·4 992	43·4 991	44·5 991	45·5 991
28	35·7 992	36·8 992	37·8 992	38·9 991	39·9 991	41 991	42 991	43 991	44·1 991	45·1 990
29	35·3 991	36·3 991	37·4 991	38·5 991	39·5 991	40·6 990	41·6 990	42·6 990	43·7 990	44·7 990
30	34·9 991	35·9 991	37 990	38·1 990	39·1 990	40·2 990	41·2 990	42·3 989	43·3 989	44·3 989

deg.	51c	52c	53c	54c	55c	56c	57c	58c	59c	60c
0°	56.4 1012	57.3 1012	58.3 1012	59.2 1012	60.2 1012	61.2 1012	62.1 1012	63.1 1013	64.1 1013	65 1013
1	56 1011	57 1011	57.9 1011	58.9 1011	59.9 1011	60.9 1011	61.8 1011	62.8 1012	63.8 1012	64.7 1012
2	55.7 1010	56.6 1010	57.6 1010	58.5 1010	59.5 1010	60.5 1011	61.5 1011	62.4 1011	63.4 1011	64.4 1011
3	55.3 1009	56.3 1009	57.2 1009	58.2 1010	59.2 1010	60.2 1010	61.1 1010	62.1 1010	63.1 1010	64.1 1010
4	55 1009	56 1009	56.9 1009	57.9 1009	58.9 1009	59.8 1009	60.8 1009	61.7 1009	62.7 1009	63.7 1009
5	54.6 1008	55.6 1008	56.6 1008	57.5 1008	58.5 1008	59.5 1008	60.4 1008	61.4 1008	62.4 1008	63.4 1008
6	54.3 1007	55.2 1007	56.2 1007	57.1 1007	58.1 1007	59.1 1007	60.1 1007	61 1008	62 1008	63 1008
7	53.9 1006	54.9 1006	55.9 1006	56.8 1006	57.8 1006	58.8 1006	59.8 1007	60.7 1007	61.7 1007	62.7 1007
8	53.6 1005	54.6 1005	55.5 1006	56.5 1006	57.5 1006	58.5 1006	59.5 1006	60.4 1006	61.4 1006	62.4 1006
9	53.2 1005	54.2 1005	55.1 1005	56.1 1005	57.1 1005	58.1 1005	59.1 1005	60 1005	61 1005	62 1005
10	52.8 1004	53.8 1004	54.8 1004	55.8 1004	56.8 1004	57.8 1004	58.8 1004	59.7 1004	60.7 1004	61.7 1004
11	52.5 1003	53.5 1003	54.4 1003	55.4 1003	56.4 1003	57.4 1003	58.4 1003	59.4 1003	60.4 1003	61.4 1003
12	52.1 1002	53.1 1002	54.1 1002	55 1002	56 1002	57 1002	58 1002	59 1002	60 1002	61 1002
13	51.8 1002	52.7 1002	53.7 1002	54.7 1002	55.7 1002	56.7 1002	57.7 1002	58.7 1002	59.7 1002	60.7 1002
14	51.4 1001	52.3 1001	53.3 1001	54.3 1001	55.3 1001	56.3 1001	57.3 1001	58.3 1001	59.3 1001	60.3 1001

tem.	51c	52c	53c	54c	55c	56c	57c	58c	59c	60c
15	51 1000	52 1000	53 1000	54 1000	55 1000	56 1000	57 1000	58 1000	59 1000	60 1000
16	50·6 999	51·6 999	52·6 999	53·6 999	54·6 999	55·6 999	56·6 999	57·6 999	58·6 999	59·6 999
17	50·3 998	51·3 998	52·3 998	53·3 998	54·3 998	55·3 998	56·3 998	57·3 998	58·3 998	59·3 998
18	49·9 998	50·9 998	51·9 998	52·9 998	53·9 998	54·9 998	55·9 998	56·9 997	57·9 997	58·9 997
19	49·5 997	50·6 997	51·6 997	52·6 997	53·6 997	54·6 997	55·6 997	56·6 997	57·6 997	58·6 997
20	49·2 996	50·2 996	51·2 996	52·2 996	53·2 996	54·2 996	55·2 996	56·2 996	57·2 996	58·2 996
21	48·8 995	49·8 995	50·8 995	51·8 995	52·9 995	53·9 995	54·9 995	55·9 995	56·9 995	57·9 995
22	48·4 995	49·4 995	50·4 995	51·4 994	52·5 994	53·5 994	54·5 994	55·5 994	56·5 994	57·5 994
23	48 994	49·1 994	50·1 994	51·1 994	52·1 994	53·1 994	54·1 993	55·1 993	56·1 993	57·1 993
24	47·6 993	48·7 993	49·7 993	50·7 993	51·8 993	52·8 993	53·8 993	54·8 993	55·8 993	56·8 992
25	47·3 993	48·3 993	49·3 993	50·3 992	51·4 992	52·4 992	53·4 992	54·4 992	55·5 992	56·5 992
26	46·9 992	47·9 992	49 992	50 991	51 991	52 991	53 991	54 991	55·1 991	56·1 991
27	46·5 991	47·6 991	48·6 991	49·6 991	50·7 990	51·7 990	52·7 990	53·7 990	54·8 990	55·8 990
28	46·1 990	47·2 990	48·2 990	49·2 990	50·3 990	51·3 990	52·3 990	53·3 989	54·4 989	55·4 989
29	45·7 990	46·8 989	47·8 989	48·9 989	49·9 989	51 989	52 989	53 989	54 989	55 988
30	45·4 989	46·4 989	47·5 989	48·5 988	49·6 988	50·6 988	51·6 988	52·6 988	53·6 988	54·7 988

Tem.	61^c^	62^c^	63^c^	64^c^	65^c^	66^c^	67^c^	68^c^	69^c^	70^c^
0°	66 1013	67 1013	68 1013	68·9 1013	69·9 1013	70·8 1013	71·8 1013	72·7 1013	73·7 1014	74·7 1014
1	65·7 1012	66·7 1012	67·7 1012	68·6 1012	69·6 1012	70·5 1012	71·5 1012	72·4 1012	73·4 1013	74·3 1013
2	65·3 1011	66·3 1011	67·3 1011	68·3 1011	69·3 1011	70·2 1011	71·2 1011	72·1 1012	73·1 1012	74 1012
3	65 1010	66 1010	67 1010	68 1010	68·9 1010	69·9 1011	70·8 1011	71·8 1011	72·8 1011	73·7 1011
4	64·7 1009	65·7 1009	66·6 1009	67·6 1010	68·6 1010	69·5 1010	70·5 1010	71·5 1010	72·5 1010	73·4 1010
5	64·3 1009	65·3 1009	66·3 1009	67·3 1009	68·3 1009	69·2 1009	70·2 1009	71·2 1009	72·2 1009	73·1 1009
6	64 1008	65 1008	66 1008	67 1008	68 1008	68·9 1008	69·9 1008	70·9 1008	71·9 1008	72·8 1008
7	63·7 1007	64·7 1007	65·7 1007	66·7 1007	67·6 1007	68·6 1007	69·6 1007	70·6 1007	71·5 1007	72·5 1007
8	63·4 1006	64·4 1006	65·4 1006	66·4 1006	67·3 1006	68·3 1006	69·3 1006	70·2 1006	71·2 1006	72·2 1006
9	63 1005	64 1005	65 1005	66 1005	67 1005	67·9 1005	68·9 1005	69·9 1005	70·9 1005	71·9 1005
10	62·7 1004	63·7 1004	64·7 1004	65·7 1004	66·7 1004	67·6 1004	68·6 1004	69·6 1004	70·6 1004	71·6 1004
11	62·4 1003	63·4 1003	64·4 1003	65·4 1003	66·4 1003	67·3 1003	68·3 1003	69·3 1004	70·3 1004	71·3 1004
12	62 1002	63 1002	64 1002	65 1002	66 1002	67 1002	68 1003	69 1003	70 1003	71 1003
13	61·7 1002	62·7 1002	63·7 1002	64·7 1002	65·7 1002	66·7 1002	67·7 1002	68·7 1002	69·6 1002	70·6 1002
14	61·3 1001	62·3 1001	63·3 1001	64·3 1001	65·3 1001	66·3 1001	67·3 1001	68·3 1001	69·3 1001	70·3 1001

tem.	61^c	62^c	63^c	64^c	65^c	66^c	67^c	68^c	69^c	70^c
15	61 1000	62 1000	63 1000	64 1000	65 1000	66 1000	67 1000	68 1000	69 1000	70 1000
16	60·6 999	61·7 999	62·7 999	63·7 999	64·7 999	65·7 999	66·7 999	67·7 999	68·7 999	69·7 999
17	60·3 998	61·3 998	62·3 998	63·3 998	64·3 998	65·3 998	66·3 998	67·3 998	68·3 998	69·3 998
18	59·9 997	61 997	62 997	63 997	64 997	65 997	66 997	67 997	68 997	69 997
19	59·6 997	60·6 997	61·6 997	62·7 997	63·7 997	64·7 997	65·7 997	66·7 997	67·7 996	68·7 996
20	59·2 996	60·3 996	61·3 996	62·3 996	63·3 996	64·3 996	65·4 996	66·4 996	67·4 996	68·4 996
21	58·9 995	59·9 995	61 995	62 995	63 995	64 995	65 995	66 995	67 995	68·1 995
22	58·5 994	59·5 994	60·6 994	61·6 994	62·7 994	63·7 994	64·7 994	65·7 994	66·7 994	67·8 994
23	58·1 993	59·2 993	60·2 993	61·3 993	62·3 993	63·3 993	64·3 993	65·4 993	66·4 993	67·4 993
24	57·8 992	58·9 992	59·9 992	61 992	62 992	63 992	64 992	65 992	66 992	67·1 992
25	57·5 992	58·5 992	59·5 992	60·6 991	61·6 991	62·6 991	63·7 991	64·7 991	65·7 991	66·7 991
26	57·1 991	58·1 991	59·2 991	60·2 991	61·3 990	62·3 990	63·3 990	64·3 990	65·3 990	66·4 990
27	56·8 990	57·8 990	58·9 990	59·9 990	60·9 990	61·9 990	63 989	64 989	65 989	66 989
28	56·4 989	57·5 989	58·5 989	59·5 989	60·6 989	61·6 989	62·6 989	63·7 989	64·7 989	65·7 988
29	56 988	57·1 988	58·1 988	59·2 988	60·2 988	61·2 988	62·3 988	63·3 988	64·3 988	65·4 988
30	55·7 988	56·7 987	57·8 987	58·8 987	59·9 987	60·9 987	61·9 987	63 987	64 987	65 987

Tem.	71^{c}	72^{c}	73^{c}	74^{c}	75^{c}	76^{c}	77^{c}	78^{c}	79^{c}	80^{c}
0°	75·6 1014	76·6 1014	77·6 1014	78·6 1014	79·5 1014	80·5 1014	81·5 1014	82·4 1014	83·3 1014	84·3 1014
1	75·3 1013	76·3 1013	77·3 1013	78·3 1013	79·2 1013	80·2 1013	81·2 1013	82·1 1013	83·1 1013	84 1013
2	75 1012	76 1012	77 1012	78 1012	78·9 1012	79·9 1012	80·9 1012	81·9 1012	82·8 1012	83·7 1012
3	74·7 1011	75·7 1011	76·7 1011	77·7 1011	78·6 1011	79·6 1011	80·6 1011	81·6 1011	82·5 1011	83·5 1011
4	74·4 1010	75·3 1010	76·3 1010	77·3 1010	78·3 1010	79·3 1010	80·3 1010	81·3 1010	82·2 1010	83·2 1010
5	74·1 1009	75 1009	76 1009	77 1009	78 1009	79 1009	80 1009	81 1009	81·9 1010	82·9 1010
6	73·8 1008	74·7 1008	75·7 1008	76·7 1008	77·7 1008	78·7 1008	79·7 1008	80·7 1008	81·6 1008	82·6 1009
7	73·5 1007	74·4 1007	75·4 1007	76·4 1007	77·4 1007	78·4 1007	79·4 1007	80·4 1007	81·4 1007	82·3 1008
8	73·2 1006	74·1 1006	75·1 1006	76·1 1006	77·1 1006	78·1 1006	79·1 1007	80·1 1007	81·1 1007	82 1007
9	72·9 1005	73·8 1005	74·8 1005	75·8 1005	76·8 1005	77·8 1005	78·8 1006	79·8 1006	80·8 1006	81·7 1006
10	72·6 1004	73·5 1004	74·5 1005	75·5 1005	76·5 1005	77·5 1005	78·5 1005	79·5 1005	80·5 1005	81·5 1005
11	72·3 1004	73·2 1004	74·2 1004	75·2 1004	76·2 1004	77·2 1004	78·2 1004	79·2 1004	80·2 1004	81·2 1004
12	72 1003	72·9 1003	73·9 1003	74·9 1003	75·9 1003	76·9 1003	77·9 1003	78·9 1003	79·9 1003	80·9 1003
13	71·6 1002	72·6 1002	73·6 1002	74·6 1002	75·6 1002	76·6 1002	77·6 1002	78·6 1002	79·6 1002	80·6 1002
14	71·3 1001	72·3 1001	73·3 1001	74·3 1001	75·3 1001	76·3 1001	77·3 1001	78·3 1001	79·3 1001	80·3 1001

tcm.	71^c	72^c	73^c	74^c	75^c	76^c	77^c	78^c	79^c	80^c
15	71 1000	72 1000	73 1000	74 1000	75 1000	76 1000	77 1000	78 1000	79 1000	80 1000
16	70·7 999	71·7 999	72·7 999	73·7 999	74·7 999	75·7 999	76·7 999	77·7 999	78·7 999	79·7 999
17	70·3 998	71·3 998	72·3 998	73·3 998	74·3 998	75·4 998	76·4 998	77·4 998	78·4 998	79·4 998
18	70 997	71 997	72 997	73 997	74 997	75·1 997	76·1 997	77·1 997	78·1 997	79·1 997
19	69·7 996	70·7 996	71·7 996	72·7 996	73·7 996	74·7 996	75·8 996	76·8 996	77·8 996	78·8 996
20	69·4 996	70·4 996	71·4 995	72·4 995	73·4 995	74·4 995	75·5 995	76·5 995	77·5 995	78·5 995
21	69·1 995	70·1 995	71·1 995	72·1 994	73·1 994	74·1 994	75·2 994	76·2 994	77·2 994	78·2 994
22	68·8 994	69·8 994	70·8 994	71·8 994	72·8 993	73·8 993	74·8 993	75·9 993	76·9 993	77·9 993
23	68·4 993	69·4 993	70·5 993	71·5 993	72·5 992	73·5 992	74·5 992	75·5 992	76·6 992	77·6 992
24	68·1 992	69·1 992	70·1 992	71·2 992	72·2 992	73·2 992	74·2 992	75·2 991	76·3 991	77·3 991
25	67·8 991	68·8 991	69·8 991	70·8 991	71·8 991	72·8 991	73·9 991	74·9 991	76 991	77 991
26	67·4 990	68·4 990	69·5 990	70·5 990	71·5 990	72·5 990	73·6 990	74·6 990	75·6 990	76·7 990
27	67·1 989	68·1 989	69·2 989	70·2 989	71·2 989	72·2 989	73·3 989	74·3 989	75·3 989	76·3 989
28	66·8 988	67·8 988	68·8 988	69·9 988	70·9 988	71·9 988	73 988	74 988	75 988	76 988
29	66·4 988	67·4 987	68·5 987	69·5 987	70·6 987	71·6 987	72·6 987	73·7 987	74·7 987	75·7 987
30	66·1 987	67·1 987	68·2 986	69·2 986	70·3 986	71·3 986	72·3 986	73·3 986	74·4 986	75·4 986

Tem.	81°	82°	83°	84°	85°	86°	87°	88°	89°	90°
0°	85.2 1014	86.2 1014	87.1 1014	88 1014	88.9 1014	89.9 1015	90.8 1015	91.7 1015	92.6 1015	93.6 1015
1	85 1013	85.9 1013	86.8 1013	87.8 1013	88.7 1013	89.6 1014	90.5 1014	91.5 1014	92.4 1014	93.3 1014
2	84.7 1012	85.6 1012	86.6 1012	87.5 1012	88.5 1012	89.4 1013	90.3 1013	91.2 1013	92.2 1013	93.1 1013
3	84.4 1011	85.4 1011	86.3 1011	87.3 1011	88.2 1011	89.2 1012	90.1 1012	91 1012	91.9 1012	92.9 1012
4	84.2 1011	85.1 1011	86.1 1011	87 1011	87.9 1011	88.9 1011	89.8 1011	90.8 1011	91.7 1011	92.7 1011
5	83.9 1010	84.8 1010	85.8 1010	86.7 1010	87.7 1010	88.6 1010	89.6 1010	90.5 1010	91.5 1010	92.4 1010
6	83.6 1009	84.5 1009	85.5 1009	86.5 1009	87.4 1009	88.4 1009	89.3 1009	90.2 1009	91.2 1009	92.2 1009
7	83.3 1008	84.2 1008	85.2 1008	86.2 1008	87.2 1008	88.1 1008	89.1 1008	90 1008	91 1008	91.9 1008
8	83 1007	84 1007	85 1007	85.9 1007	86.9 1007	87.9 1007	88.8 1007	89.8 1007	90.7 1007	91.7 1007
9	82.7 1006	83.7 1006	84.7 1006	85.7 1006	86.6 1006	87.6 1006	88.6 1006	89.5 1006	90.5 1006	91.5 1006
10	82.4 1005	83.4 1005	84.4 1005	85.4 1005	86.4 1005	87.4 1005	88.3 1005	89.3 1005	90.2 1005	91.2 1005
11	82.2 1004	83.1 1004	84.1 1004	85.1 1004	86.1 1004	87.1 1004	88 1004	89 1004	90 1004	91 1004
12	81.9 1003	82.9 1003	83.9 1003	84.8 1003	85.8 1003	86.8 1003	87.8 1003	88.7 1003	89.7 1003	90.7 1003
13	81.6 1002	82.6 1002	83.6 1002	84.6 1002	85.5 1002	86.5 1002	87.5 1002	88.5 1002	89.5 1002	90.5 1002
14	81.3 1001	82.3 1001	83.3 1001	84.3 1001	85.3 1001	86.3 1001	87.3 1001	88.2 1001	89.2 1001	90.2 1001

Tem.	81^{c}	82^{c}	83^{c}	84^{c}	85^{c}	86^{c}	87^{c}	88^{c}	89^{c}	90^{c}
15	81 1000	82 1000	83 1000	84 1000	85 1000	86 1000	87 1000	88 1000	89 1000	90 1000
16	80·7 999	81·7 999	82·7 999	83·7 999	84·7 999	85·7 999	86·7 999	87·7 999	88·7 999	89·7 999
17	80·4 998	81·4 998	82·4 998	83·4 998	84·4 998	85·4 998	86·4 998	87·4 998	88·4 998	89·5 998
18	80·1 997	81·1 997	82·1 997	83·1 997	84·1 997	85·2 997	86·2 997	87·2 997	88·2 997	89·2 997
19	79·8 996	80·8 996	81·9 996	82·9 996	83·9 996	84·9 996	85·9 996	86·9 996	87·9 996	88·9 996
20	79·5 995	80·5 995	81·6 995	82·6 995	83·6 995	84·6 995	85·6 995	86·6 995	87·7 995	88·7 995
21	79·2 994	80·2 994	81·3 994	82·3 994	83·3 994	84·3 994	85·3 994	86·4 994	87·4 994	88·4 994
22	78·9 993	79·9 993	81 993	82 993	83 993	84 993	85 993	86·1 993	87·1 993	88·2 993
23	78·6 992	79·6 992	80·7 992	81·7 992	82·7 992	83·8 992	84·8 992	85·8 992	86·8 992	87·9 992
24	78·3 991	79·3 991	80·4 991	81·4 991	82·4 991	83·5 991	84·5 991	85·5 991	86·5 991	87·6 991
25	78 991	79 991	80·1 990	81·1 990	82·1 990	83·2 990	84·2 990	85·2 990	86·3 990	87·4 990
26	77·7 990	78·7 989	79·8 989	80·8 989	81·8 989	82·9 989	83·9 989	84·9 989	86 989	87·1 989
27	77·4 989	78·4 988	79·5 988	80·5 988	81·5 988	82·6 988	83·6 988	84·7 988	85·7 988	86·8 988
28	77·1 988	78·1 988	79·2 987	80·2 987	81·2 987	82·3 987	83·3 987	84·4 987	85·4 987	86·5 987
29	76·7 987	77·8 987	78·9 987	79·9 986	80·9 986	82 986	83 986	84·1 986	85·1 986	86·2 986
30	76·4 986	77·5 986	78·6 986	79·6 986	80·6 985	81·7 985	82·7 985	83·8 985	84·9 985	86 985

tem.	91c	92c	93c	94c	95c	96c	97c	98c	99c	100c
0°	94·5 1015	95·3 1015	96·2 1015	97·1 1015	98 1015	98·8 1015	99·7 1016			
1	94·3 1014	95·1 1014	96 1014	96·9 1014	97·8 1014	98·6 1014	99·5 1014			
2	94 1013	94·9 1013	95·8 1013	96·7 1013	97·6 1013	98·5 1013	99·3 1014			
3	93·8 1012	94·7 1012	95·6 1012	96·5 1012	97·4 1012	98·3 1012	99·2 1012	1012		
4	93·6 1011	94·5 1011	95·4 1011	96·3 1011	97·2 1011	98·1 1011	99 1011	99·9 1011		
5	93·4 1010	94·3 1010	95·2 1010	96·1 1010	97 1010	97·9 1010	98·8 1010	99·7 1010		
6	93·1 1009	94·1 1009	95 1009	95·9 1009	96·8 1009	97·8 1009	98·7 1009	99·6 1009		
7	92·9 1008	93·9 1008	94·8 1008	95·7 1008	96·6 1008	97·6 1008	98·5 1008	99·4 1008		
8	92·7 1007	93·6 1007	94·6 1007	95·5 1007	96·4 1007	97·4 1007	98·3 1007	99·2 1007	1007	
9	92·5 1006	93·4 1006	94·4 1006	95·3 1006	96·2 1006	97·2 1006	98·1 1006	99·1 1006	100 1006	
10	92·2 1005	93·2 1005	94·2 1005	95·1 1005	96 1005	97 1005	98 1005	98·9 1005	99·9 1005	
11	92 1004	92·9 1004	93·9 1004	94·9 1004	95·8 1004	96·8 1004	97·8 1004	98·7 1004	99·7 1004	
12	91·7 1003	92·7 1003	93·7 1003	94·7 1003	95·6 1003	96·6 1003	97·6 1003	98·5 1003	99·5 1003	
13	91·5 1002	92·5 1002	93·5 1002	94·4 1002	95·4 1002	96·4 1002	97·4 1002	98·4 1002	99·3 1002	
14	91·2 1001	92·2 1001	93·2 1001	94·2 1001	95·2 1001	96·2 1001	97·2 1001	98·2 1001	99·2 1001	

Tem.	91^{c}	92^{c}	93^{c}	94^{c}	95^{c}	96^{c}	97^{c}	98^{c}	99^{c}	100^{c}
15	91 1000	92 1000	93 1000	94 1000	95 1000	96 1000	97 1000	98 1000	99 1000	100 1000
16	90·8 999	91·8 999	92·8 999	93·8 999	94·8 999	95·8 999	96·8 999	97·8 999	98·8 999	99·8 999
17	90·5 998	91·5 998	92·6 998	93·6 998	94·6 998	95·6 998	96·6 998	97·6 998	98·7 998	99·7 998
18	90·2 997	91·3 997	92·3 997	93·3 997	94·3 997	95·4 997	96·4 997	97·4 997	98·5 997	99·5 997
19	90 996	91·1 996	92·1 996	93·1 996	94·1 996	95·2 996	96·2 996	97·3 996	98·3 996	99·3 996
20	89·7 995	90·8 995	91·8 995	92·9 995	93·9 995	95 995	96 995	97·1 995	98·1 995	99·1 995
21	89·5 994	90·5 994	91·6 994	92·6 994	93·7 994	94·7 994	95·8 994	96·9 994	97·9 994	99 994
22	89·2 993	90·2 993	91·3 993	92·4 993	93·4 993	94·5 993	95·6 993	96·7 993	97·7 993	98·8 993
23	89 992	90 992	91·1 992	92·1 992	93 2 992	94·3 992	95·4 992	96·5 992	97·5 992	98·6 992
24	88·7 991	89·7 991	90·8 991	91·9 991	93 991	94·1 991	95·2 991	96·2 991	97·3 991	98·4 991
25	88·4 990	89·5 990	90·6 990	91·6 990	92·7 990	93·8 990	94·9 990	96 990	97·1 990	98·2 990
26	88·2 989	89·2 989	90·3 989	91·4 989	92·5 989	93·6 989	94·7 989	95·8 989	96·9 989	98·1 989
27	87·9 988	89 988	90·1 988	91·1 988	92·2 988	93·4 988	94·5 988	95·6 987	96·7 987	97·9 987
28	87·6 987	88·7 987	89·8 987	90·9 987	92 987	93·1 987	94·3 987	95·4 986	96·5 986	97·7 986
29	87·3 986	88·4 986	89·5 986	90·6 986	91·7 986	92·9 986	94·1 986	95·2 986	96·3 985	97·5 985
30	87·1 985	88·2 985	89·3 985	90·4 985	91·5 985	92·7 985	93·8 985	95 985	96·1 984	97·3 984

TABLE

DE RICHESSE EN ALCOOL

DES LIQUIDES SPIRITUEUX,

donnant

LE NOMBRE DE LITRES D'ALCOOL, A LA TEMPÉRATURE DE 15°, QUE CONTIENNENT 100 LITRES D'UN LIQUIDE SPIRITUEUX, POUR CHAQUE INDICATION DE L'ALCOOMÈTRE, A TOUTES LES TEMPÉRATURES, DE 0° A 30°.

Tem.	1c	2c	3c	4c	5c	6c	7c	8c	9c	10c
0°	1.3	2.4	3.4	4.4	5.4	6.5	7.5	8.6	9.7	10.9
1										
2										
3										
4										
5	1.4	2.5	3.5	4.5	5.5	6.6	7.7	8.7	9.8	10.9
6										
7										
8										
9										
10	1.4	2.4	3.4	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5	10.6
11	1.3	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.4	8.4	9.4	10.5
12	1.2	2.3	3.3	4.3	5.3	6.3	7.3	8.3	9.3	10.4
13	1.2	2.2	3.2	4.2	5.2	6.2	7.2	8.2	9.2	10.3
14	1.1	2.1	3.1	4.1	5.1	6.1	7.1	8.1	9.1	10.2
15	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	0.9	1.9	2.9	3.9	4.9	5.9	6.9	7.9	8.9	9.9
17	0.8	1.8	2.8	3.8	4.8	5.8	6.8	7.8	8.8	9.8
18	0.7	1.7	2.7	3.7	4.7	5.7	6.7	7.7	8.7	9.7
19	0.6	1.6	2.6	3.6	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5	9.5
20	0.5	1.5	2.4	3.4	4.4	5.4	6.4	7.3	8.3	9.3
21	0.4	1.4	2.3	3.3	4.3	5.2	6.2	7.1	8.1	9.1
22	0.3	1.3	2.2	3.2	4.1	5.1	6.1	7	7.9	8.9
23	0.1	1.1	2.1	3.1	4	4.9	5.9	6.8	7.8	8.7
24	0.0	1	1.9	2.9	3.8	4.8	5.8	6.7	7.6	8.5
25	....	0.8	1.7	2.7	3.6	4.6	5.5	6.5	7.4	8.3
26	....	0.7	1.6	2.6	3.5	4.4	5.4	6.3	7.2	8.1
27	....	0.5	1.5	2.4	3.3	4.3	5.2	6.1	7	7.9
28	....	0.3	1.3	2.2	3.1	4.1	5	5.9	6.8	7.7
29	....	0.1	1.1	2	2.9	3.9	4.8	5.7	6.6	7.5
30	....	0.0	0.9	1.9	2.8	3.7	4.6	5.5	6.4	7.3

Temp.	11c	12c	13c	14c	15c	16c	17c	18c	19c	20c
0°	12·2	13·4	14·7	16·1	17·5	19	20·4	21·7	23	24·3
1	....	13·4	14·7	16	17·3	18·7	20·1	21·4	22·7	24
2	....	13·4	14·7	16	17·2	18·6	19·9	21·2	22·4	23·7
3	....	13·3	14·6	15·9	17·1	18·3	19·7	20·9	22·1	23·4
4	....	13·3	14·5	15·8	16·9	18·1	19·4	20·7	21·9	23·1
5	12·1	13·2	14·4	15·7	16·8	18	19·2	20·5	21·6	22·8
6	....	13·1	14·3	15·6	16·7	17·8	19	20·3	21·4	22·5
7	....	13	14·2	15·4	16·6	17·7	18·8	20	21	22·1
8	....	13	14·1	15·3	16·4	17·5	18·6	19·7	20·7	21·8
9	....	12·9	14	15·1	16·2	17·3	18·4	19·5	20·5	21·6
10	11·7	12·7	13·8	14·9	16	17	18·1	19·2	20·2	21·3
11	11·6	12·6	13·6	14·7	15·8	16·8	17·9	19	20	21
12	11·5	12·5	13·5	14·6	15·6	16·6	17·6	18·7	19·7	20·7
13	11·4	12·4	13·4	14·4	15·4	16·4	17·4	18·5	19·5	20·5
14	11·2	12·2	13·2	14·2	15·2	16·2	17·2	18·2	19·2	20·2
15	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
16	10·9	11·9	12·9	13·9	14·9	15·9	16·9	17·8	18·7	19·7
17	10·8	11·7	12·7	13·7	14·7	15·6	16·6	17·5	18·4	19·4
18	10·7	11·6	12·5	13·5	14·5	15·4	16·3	17·3	18·2	19·1
19	10·5	11·4	12·4	13·3	14·3	15·2	16·1	17	17·9	18·8
20	10·3	11·2	12·2	13·1	14	14·9	15·8	16·7	17·6	18·5
21	10·1	11	11·9	12·8	13·7	14·6	15·5	16·4	17·3	18·2
22	9·9	10·8	11·7	12·6	13·5	14·4	15·3	16·2	17	17·9
23	9·7	10·6	11·5	12·4	13·3	14·1	15	15·9	16·7	17·6
24	9·5	10·4	11·3	12·2	13·1	13·9	14·8	15·7	16·5	17·4
25	9·3	10·2	11·1	12	12·8	13·6	14·5	15·4	16·2	17·1
26	9	9·9	10·8	11·7	12·6	13·4	14·2	15·1	15·9	16·7
27	8·8	9·7	10·6	11·5	12·3	13·1	13·9	14·8	15·6	16·4
28	8·6	9·5	10·3	11·2	12	12·8	13·6	14·4	15·2	16
29	8·4	9·2	10·1	11	11·7	12·5	13·3	14·1	14·9	15·7
30	8·1	9	9·8	10·7	11·5	12·3	13	13·8	14·6	15·4

[illegible]	21c	22c	23c	24c	25c	26c	27c	28c	29c	30c
0°	25.7	27.1	28.5	29.9	31.1	32.3	33.4	34.5	35.6	36.6
1	25.4	26.8	28.1	29.4	30.6	31.8	32.9	34	35.1	36.1
2	25	26.4	27.6	28.9	30.2	31.4	32.5	33.5	34.6	35.6
3	24.7	26	27.3	28.6	29.8	31	32.1	33.1	34.1	35.2
4	24.4	25.7	26.9	28.1	29.3	30.6	31.6	32.7	33.7	34.7
5	24.1	25.3	26.5	27.7	28.9	30.1	31.2	32.3	33.3	34.3
6	23.7	25	26.1	27.3	28.5	29.7	30.8	31.8	32.8	33.8
7	23.4	24.7	25.8	27	28.1	29.3	30.3	31.3	32.3	33.3
8	23	24.2	25.4	26.6	27.7	28.9	29.9	30.9	31.9	32.9
9	22.7	23.9	25	26.2	27.3	28.5	29.5	30.5	31.5	32.5
10	22.4	23.5	24.6	25.8	26.9	28	29.1	30.1	31.1	32.1
11	22.1	23.2	24.3	25.4	26.5	27.7	28.7	29.7	30.7	31.7
12	21.8	22.9	24	25.1	26.1	27.2	28.2	29.2	30.2	31.2
13	21.5	22.6	23.7	24.7	25.7	26.8	27.8	28.8	29.8	30.8
14	21.2	22.3	23.3	24.3	25.3	26.4	27.4	28.4	29.4	30.4
15	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
16	20.7	21.7	22.7	23.7	24.7	25.7	26.6	27.6	28.6	29.6
17	20.4	21.4	22.4	23.4	24.4	25.4	26.3	27.3	28.2	29.2
18	20.1	21.1	22	23	24	25	25.9	26.9	27.8	28.8
19	19.8	20.8	21.7	22.7	23.6	24.6	25.5	26.4	27.3	28.3
20	19.5	20.5	21.4	22.4	23.3	24.3	25.2	26.1	27	27.9
21	19.1	20.1	21.1	22.1	22.9	23.9	24.8	25.6	26.6	27.5
22	18.8	19.8	20.7	21.6	22.5	23.5	24.3	25.2	26.2	27.1
23	18.5	19.4	20.3	21.3	22.2	23.1	24	24.9	25.8	26.7
24	18.2	19.1	20	21	21.8	22.7	23.6	24.5	25.4	26.3
25	17.9	18.8	19.7	20.6	21.5	22.4	23.2	24.2	25.1	26
26	17.6	18.5	19.4	20.3	21.2	22.1	22.9	23.8	24.7	25.6
27	17.3	18.2	19.1	20	20.8	21.7	22.6	23.5	24.3	25.2
28	16.9	17.9	18.8	19.6	20.5	21.4	22.2	23.1	23.9	24.8
29	16.6	17.5	18.4	19.3	20.2	21	21.8	22.7	23.6	24.4
30	16.3	17.2	18.1	19	19.8	20.7	21.5	22.4	23.2	24

Tem.	31c	32c	33c	34c	35c	36c	37c	38c	39c	40c
0°	37·6	38·6	39·6	40·6	41·5	42·5	43·5	44·4	45·4	46·4
1	37·1	38·1	39·1	40·1	41·2	42·2	43·1	44·1	45	46
2	36·7	37·7	38·7	39·7	40·7	41·7	42·7	43·7	44·6	45·5
3	36·2	37·3	38·3	39·3	40·3	41·3	42·3	43·2	44·2	45·2
4	35·7	36·7	37·7	38·8	39·8	40·8	41·8	42·8	43·8	44·8
5	35·3	36·3	37·3	38·3	39·3	40·3	41·4	42·4	43·4	44·3
6	34·9	35·9	36·9	37·9	38·9	39·9	40·9	41·9	42·9	43·9
7	34·3	35·4	36·4	37·4	38·4	39·4	40·4	41·4	42·4	43·4
8	33·9	34·9	35·9	36·9	38	39	40	41	42	43
9	33·5	34·5	35·5	36·5	37·5	38·6	39·6	40·6	41·6	42·6
10	33·1	34·1	35·1	36·1	37·1	38·1	39·1	40·1	41·1	42·1
11	32·7	33·7	34·7	35·7	36·7	37·7	38·7	39·7	40·7	41·7
12	32·2	33·2	34·3	35·3	36·3	37·3	38·3	39·3	40·3	41·3
13	31·8	32·8	33·8	34·8	35·8	36·8	37·8	38·8	39·8	40·9
14	31·4	32·4	33·4	34·4	35·4	36·4	37·4	38·4	39·4	40·4
15	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
16	30·6	31·6	32·5	33·5	34·5	35·5	36·5	37·5	38·5	39·5
17	30·2	31·2	32·1	33·1	34·1	35·1	36·1	37·1	38·1	39·1
18	29·8	30·8	31·7	32·6	33·6	34·6	35·6	36·6	37·6	38·6
19	29·3	30·3	31·2	32·2	33·2	34·2	35·2	36·2	37·2	38·2
20	28·9	29·9	30·8	31·8	32·8	33·8	34·8	35·8	36·8	37·8
21	28·5	29·5	30·4	31·4	32·4	33·4	34·4	35·4	36·4	37·4
22	28·1	29·1	30	31	32	33	34	35	36	36·9
23	27·7	28·7	29·6	30·6	31·6	32·6	33·5	34·5	35·5	36·5
24	27·3	28·3	29·2	30·2	31·1	32·1	33·1	34·1	35·1	36·1
25	26·9	27·9	28·8	29·7	30·7	31·7	32·7	33·7	34·7	35·7
26	26·5	27·5	28·4	29·3	30·3	31·3	32·3	33·3	34·3	35·3
27	26·1	27·1	27·9	28·9	29·9	30·9	31·9	32·9	33·9	34·8
28	25·7	26·6	27·5	28·5	29·5	30·5	31·5	32·5	33·5	34·4
29	25·2	26·2	27·1	28·1	29·1	30·1	31·1	32·1	33·1	34
30	24·9	25·8	26·7	27·7	28·7	29·7	30·7	31·6	32·6	33·6

[illegible]	41c	42c	43c	44c	45c	46c	47c	48c	49c	50c
0°	47·4	48·4	49·3	50·3	51·3	52·3	53·2	54·1	55·1	56·1
1	47	48	48·9	49·9	50·8	51·8	52·8	53·7	54·7	55·7
2	46·5	47·5	48·5	49·5	50·4	51·4	52·3	53·3	54·3	55·3
3	46·2	47·1	48·1	49	50	51	52	52·9	53·9	54·8
4	45·8	46·7	47·7	48·7	49·6	50·6	51·5	52·5	53·5	54·5
5	45·3	46·2	47·2	48·2	49·2	50·2	51·1	52·1	53·1	54
6	44·9	45·8	46·8	47·8	48·8	49·8	50·8	51·7	52·7	53·7
7	44·4	45·4	46·4	47·4	48·4	49·4	50·4	51·3	52·3	53·2
8	44	45	46	47	47·9	48·9	49·9	50·9	51·9	52·9
9	43·6	44·6	45·6	46·6	47·5	48·5	49·5	50·5	51·5	52·5
10	43·1	44·1	45·1	46·1	47·1	48·1	49·1	50·1	51·1	52
11	42·7	43·7	44·7	45·7	46·7	47·7	48·7	49·7	50·7	51·7
12	42·3	43·3	44·3	45·3	46·3	47·3	48·3	49·3	50·3	51·2
13	41·9	42·9	43·9	44·9	45·9	46·9	47·9	48·9	49·9	50·9
14	41·4	42·4	43·4	44·4	45·4	46·4	47·4	48·4	49·4	50·4
15	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
16	40·6	41·6	42·6	43·6	44·6	45·6	46·6	47·6	48·6	49·6
17	40·1	41·1	42·1	43·1	44·1	45·2	46·2	47·2	48·2	49·2
18	39·7	40·7	41·7	42·7	43·7	44·8	45·8	46·8	47·8	48·8
19	39·3	40·3	41·3	42·4	43·4	44·4	45·4	46·4	47·4	48·4
20	38·9	39·9	40·9	42	43	44	45	46	47	48
21	38·4	39·4	40·4	41·5	42·5	43·5	44·6	45·6	46·6	47·6
22	38	39	40	41·1	42·1	43·1	44·1	45·1	46·1	47·1
23	37·6	38·6	39·6	40·6	41·6	42·6	43·6	44·6	45·7	46·7
24	37·2	38·2	39·2	40·2	41·2	42·2	43·3	44·3	45·3	46·3
25	36·7	37·7	38·7	39·8	40·8	41·9	42·9	43·9	44·9	46
26	36·3	37·3	38·3	39·4	40·4	41·5	42·5	43·5	44·5	45·5
27	35·9	36·9	37·9	39	40	41·1	42·1	43·1	44·1	45·1
28	35·4	36·5	37·5	38·6	39·6	40·6	41·6	42·6	43·7	44·7
29	35	36	37·1	38·1	39·1	40·2	41·2	42·2	43·3	44·3
30	34·6	35·6	36·6	37·7	38·7	39·8	40·8	41·8	42·8	43·8

Temp.	51ᶜ	52ᶜ	53ᶜ	54ᶜ	55ᶜ	56ᶜ	57ᶜ	58ᶜ	59ᶜ	60ᶜ
0°	57·1	58	59	59·9	60·9	61·9	62·9	63·9	64·9	65·8
1	56·7	57·6	58·6	59·6	60·6	61·6	62·5	63·5	64·5	65·5
2	56·3	57·2	58·2	59·2	60·2	61·2	62·1	63·1	64·1	65·1
3	55·8	56·8	57·8	58·8	59·8	60·8	61·7	62·7	63·7	64·7
4	55·5	56·5	57·4	58·4	59·4	60·3	61·3	62·3	63·3	64·3
5	55	56	57	58	59	60	60·9	61·9	62·9	63·9
6	54·7	55·6	56·6	57·5	58·5	59·5	60·5	61·5	62·5	63·5
7	54·2	55·2	56·2	57·1	58·1	59·1	60·1	61·1	62·1	63·1
8	53·9	54·9	55·8	56·8	57·8	58·8	59·8	60·8	61·8	62·8
9	53·5	54·5	55·4	56·4	57·4	58·4	59·4	60·4	61·4	62·4
10	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62
11	52·7	53·7	54·6	55·6	56·6	57·6	58·6	59·6	60·6	61·6
12	52·2	53·2	54·2	55·2	56·2	57·2	58·2	59·2	60·2	61·2
13	51·9	52·8	53·8	54·8	55·8	56·8	57·8	58·8	59·8	60·8
14	51·4	52·4	53·4	54·4	55·4	56·4	57·4	58·4	59·4	60·4
15	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
16	50·6	51·6	52·6	53·6	54·6	55·6	56·6	57·6	58·6	59·6
17	50·2	51·2	52·2	53·2	54·2	55·2	56·2	57·2	58·2	59·2
18	49·8	50·8	51·8	52·8	53·8	54·8	55·8	56·8	57·8	58·8
19	49·4	50·4	51·4	52·4	53·4	54·4	55·4	56·4	57·4	58·4
20	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
21	48·6	49·6	50·6	51·6	52·6	53·6	54·6	55·6	56·6	57·6
22	48·1	49·1	50·1	51·1	52·2	53·2	54·2	55·2	56·2	57·2
23	47·7	48·8	49·8	50·8	51·8	52·8	53·8	54·8	55·8	56·8
24	47·3	48·4	49·4	50·4	51·4	52·4	53·4	54·4	55·4	56·4
25	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56
26	46·5	47·5	48·5	49·5	50·5	51·5	52·5	53·5	54·5	55·6
27	46·1	47·1	48·1	49·1	50·2	51·2	52·2	53·2	54·2	55·2
28	45·7	46·7	47·7	48·7	49·8	50·8	51·8	52·8	53·8	54·8
29	45·3	46·3	47·3	48·4	49·4	50·4	51·4	52·4	53·4	54·4
30	44·9	45·9	47	48	49	50	51	52	53	54

tem.	61^c	62^c	63^c	64^c	65^c	66^c	67^c	68^c	69^c	70^c
0°	66·8	67·8	68·8	69·8	70·8	71·7	72·7	73·7	74·7	75·7
1	66·5	67·5	68·5	69·4	70·4	71·3	72·3	73·3	74·3	75·3
2	66·1	67·1	68·1	69·1	70·1	71	71·9	72·9	73·9	74·9
3	65·6	66·6	67·6	68·6	69·6	70·6	71·6	72·6	73·6	74·5
4	65·3	66·3	67·3	68·3	69·3	70·2	71·2	72·2	73·2	74·1
5	64·9	65·9	66·9	67·9	68·9	69·8	70·8	71·8	72·8	73·8
6	64·5	65·5	66·5	67·5	68·5	69·5	70·5	71·5	72·5	73·4
7	64·1	65·1	66·1	67·1	68·1	69·1	70·1	71·1	72	73
8	63·8	64·8	65·8	66·8	67·7	68·7	69·7	70·6	71·6	72·6
9	63·4	64·4	65·4	66·4	67·3	68·3	69·3	70·3	71·3	72·3
10	63	64	65	66	67	67·9	68·9	69·9	70·9	71·9
11	62·6	63·6	64·6	65·6	66·6	67·6	68·6	69·6	70·6	71·6
12	62·2	63·2	64·2	65·2	66·2	67·2	68·2	69·2	70·2	71·2
13	61·8	62·8	63·8	64·8	65·8	66·8	67·8	68·8	69·8	70·8
14	61·4	62·4	63·4	64·4	65·4	66·4	67·4	68·4	69·4	70·4
15	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
16	60·6	61·6	62·6	63·6	64·6	65·6	66·6	67·6	68·6	69·6
17	60·2	61·2	62·2	63·2	64·2	65·2	66·2	67·2	68·2	69·2
18	59·8	60·8	61·8	62·8	63·8	64·8	65·8	66·8	67·8	68·8
19	59·4	60·4	61·4	62·5	63·5	64·5	65·5	66·5	67·5	68·5
20	59	60	61	62	63	64	65·1	66·1	67·1	68·1
21	58·6	59·6	60·7	61·7	62·7	63·7	64·7	65·7	66·7	67·7
22	58·2	59·2	60·3	61·3	62·3	63·3	64·3	65·3	66·3	67·3
23	57·8	58·8	59·8	60·9	61·9	62·9	63·9	64·9	65·9	66·9
24	57·4	58·4	59·4	60·5	61·5	62·5	63·5	64·5	65·5	66·5
25	57	58	59	60·1	61·1	62·1	63·1	64·1	65·1	66·1
26	56·6	57·6	58·6	59·6	60·7	61·7	62·7	63·7	64·7	65·7
27	56·2	57·2	58·3	59·3	60·3	61·3	62·3	63·3	64·3	65·3
28	55·8	56·8	57·8	58·8	59·9	60·9	61·9	62·9	63·9	64·9
29	55·4	56·4	57·4	58·5	59·5	60·5	61·5	62·5	63·5	64·5
30	55	56	57·1	58·1	59·1	60·1	61·1	62·1	63·1	64·1

Tem.	71^c	72^c	73^c	74^c	75^c	76^c	77^c	78^c	79^c	80^c
0°	76.6	77.6	78.6	79.6	80.6	81.6	82.6	83.6	84.5	85.5
1	76.2	77.2	78.2	79.2	80.2	81.2	82.2	83.2	84.2	85.1
2	75.9	76.9	77.9	78.9	79.9	80.9	81.9	82.9	83.8	84.7
3	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	80.5	81.5	82.5	83.4	84.4
4	75.1	76.1	77.1	78.1	79.1	80.1	81.1	82.1	83	84
5	74.8	75.7	76.7	77.7	78.7	79.7	80.7	81.7	82.7	83.7
6	74.4	75.3	76.3	77.3	78.3	79.3	80.3	81.3	82.3	83.3
7	74	75	76	77	78	79	80	81	82	82.9
8	73.6	74.6	75.6	76.6	77.6	78.6	79.6	80.6	81.6	82.6
9	73.3	74.2	75.2	76.2	77.2	78.2	79.2	80.2	81.2	82.2
10	72.9	73.9	74.9	75.9	76.9	77.9	78.9	79.9	80.9	81.9
11	72.6	73.5	74.5	75.5	76.5	77.5	78.5	79.5	80.5	81.5
12	72.2	73.1	74.1	75.1	76.1	77.1	78.1	79.1	80.1	81.1
13	71.8	72.8	73.8	74.8	75.8	76.8	77.8	78.8	79.8	80.8
14	71.4	72.4	73.4	74.4	75.4	76.4	77.4	78.4	79.4	80.4
15	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
16	70.6	71.6	72.6	73.6	74.6	75.6	76.6	77.6	78.6	79.6
17	70.2	71.2	72.2	73.2	74.2	75.2	76.2	77.2	78.2	79.2
18	69.8	70.8	71.8	72.8	73.8	74.9	75.9	76.9	77.9	78.9
19	69.5	70.5	71.5	72.5	73.5	74.5	75.5	76.5	77.5	78.5
20	69.1	70.1	71.1	72.1	73.1	74.1	75.1	76.1	77.1	78.1
21	68.7	69.7	70.7	71.7	72.7	73.7	74.7	75.8	76.8	77.8
22	68.3	69.3	70.3	71.3	72.3	73.3	74.3	75.4	76.4	77.4
23	67.9	68.9	70	71	72	73	74	75	76	77
24	67.5	68.5	69.6	70.6	71.6	72.6	73.6	74.6	75.6	76.6
25	67.1	68.1	69.2	70.2	71.2	72.2	73.2	74.2	75.3	76.3
26	66.7	67.7	68.8	69.8	70.8	71.8	72.8	73.8	74.8	75.9
27	66.3	67.3	68.4	69.4	70.4	71.4	72.4	73.4	74.4	75.5
28	66	67	68	69.1	70.1	71.1	72.1	73.1	74.1	75.1
29	65.6	66.6	67.7	68.7	69.7	70.7	71.7	72.7	73.7	74.7
30	65.2	66.2	67.3	68.3	69.3	70.3	71.3	72.3	73.3	74.3

Tem.	81ᶜ	82ᶜ	83ᶜ	84ᶜ	85ᶜ	86ᶜ	87ᶜ	88ᶜ	89ᶜ	90ᶜ
0°	86·4	87·4	88·3	89·2	90·2	91·2	92·2	93·1	94	95
1	86·1	87	88	89	89·9	90·8	91·8	92·8	93·7	94·6
2	85·7	86·6	87·6	88·6	89·6	90·5	91·5	92·4	93·4	94·3
3	85·3	86·3	87·3	88·3	89·2	90·2	91·2	92·1	93	94
4	85	86	87	88	88·9	89·9	90·8	91·8	92·7	93·7
5	84·7	85·6	86·6	87·6	88·5	89·5	90·5	91·4	92·4	93·3
6	84·3	85·3	86·3	87·3	88·2	89·2	90·1	91	92	93
7	83·9	84·9	85·9	86·9	87·9	88·8	89·8	90·7	91·7	92·6
8	83·6	84·6	85·6	86·5	87·5	88·5	89·4	90·4	91·3	92·3
9	83·2	84·2	85·2	86·2	87·1	88·1	89·1	90	91	92
10	82·8	83·8	84·8	85·8	86·8	87·8	88·7	89·7	90·7	91·7
11	82·5	83·4	84·4	85·4	86·4	87·4	88·4	89·4	90·4	91·4
12	82·1	83·1	84·1	85	86	87	88	89	90	91
13	81 8	82·8	83·8	84·8	85·7	86·7	87·7	88·7	89·7	90·7
14	81·4	82·4	83·4	84·4	85·4	86·4	87·4	88·3	89·3	90·3
15	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
16	80·6	81·6	82·6	83·6	84·6	85·6	86·6	87·6	88·6	89·6
17	80·2	81·2	82·2	83·2	84·2	85·2	86·2	87·2	88·2	89·3
18	79·9	80·9	81·9	82·9	83·9	84·9	85·9	86·9	87·9	88·9
19	79·5	80·5	81·6	82·6	83·6	84·6	85·6	86·6	87·6	88·6
20	79·1	80·1	81·2	82·2	83·2	84·2	85·2	86·2	87·2	88·2
21	78·7	79·7	80·8	81·8	82·8	83·8	84·8	85·9	86·9	87·9
22	78·4	79·4	80·4	81·4	82·4	83·4	84·4	85·5	86·5	87·6
23	78	79	80·1	81·1	82·1	83·1	84·1	85·1	86·1	87·2
24	77·6	78·6	79·7	80·7	81·7	82·7	83·7	84·7	85·7	86·8
25	77·3	78·3	79·3	80·3	81·3	82·3	83·4	84·4	85·4	86·5
26	76·9	77·9	78·9	79·9	80·9	81·9	82·9	84	85	86·1
27	76·5	77·5	78·5	79·5	80·5	81·6	82·6	83·6	84·7	85·7
28	76·1	77·1	78·2	79·2	80·2	81·3	82·3	83·3	84·3	85·4
29	75·7	76·8	77·8	78·8	79·8	80·9	81·9	83	84	85
30	75·3	76·4	77·4	78·4	79·4	80·5	81·5	82·6	83·6	84·7

Tem.	91c	92c	93c	94c	95c	96c	97c	98c	99c	100c
0°	95.9	96.8	97.7	98.6	99.5	100.3	101.2			
1	95.6	96.5	97.4	98.3	99.2	100	100.9			
2	95.2	96.1	97	97.9	98.9	99.8	100.7			
3	94.9	95.8	96.7	97.7	98.6	99.5	100.4			
4	94.6	95.5	96.4	97.4	98.3	99.2	100.1	101		
5	94.3	95.2	96.2	97.1	98	98.9	99.8	100.7		
6	93.9	94.9	95.9	96.8	97.7	98.7	99.6	100.5		
7	93.6	94.6	95.6	96.5	97.4	98.4	99.3	100.2		
8	93.3	94.3	95.3	96.2	97.1	98.1	99	99.9		
9	93	94	95	95.9	96.8	97.8	98.7	99.7	100	
10	92.7	93.7	94.7	95.6	96.5	97.5	98.5	99.4	100.4	
11	92.4	93.3	94.3	95.3	96.2	97.2	98.2	99.1	100.1	
12	92	93	94	95	95.9	96.9	97.9	98.8	99.8	
13	91.7	92.7	93.7	94.6	95.6	96.6	97.6	98.6	99.5	
14	91.3	92.3	93.3	94.3	95.3	96.3	97.3	98.3	99.3	
15	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
16	90.7	91.7	92.7	93.7	94.7	95.7	96.7	97.7	98.7	99.7
17	90.3	91.3	92.4	93.4	94.4	95.4	96.4	97.4	98.5	99.5
18	89.9	91	92	93	94	95.1	96.1	97.1	98.2	99.2
19	89.6	90.7	91.7	92.7	93.7	94.8	95.8	96.9	97.9	98.9
20	89.2	90.3	91.3	92.4	93.4	94.5	95.5	96.6	97.6	98.6
21	88.9	90	91	92	93.1	94.1	95.2	96.3	97.3	98.4
22	88.6	89.6	90.7	91.8	92.8	93.9	94.9	96	97	98.1
23	88.3	89.3	90.4	91.4	92.4	93.5	94.6	95.7	96.7	97.8
24	87.9	88.9	90	91.1	92.1	93.2	94.3	95.3	96.4	97.5
25	87.5	88.6	89.7	90.7	91.8	92.9	93.9	95	96.1	97.2
26	87.2	88.2	89.3	90.4	91.5	92.5	93.6	94.7	95.8	97
27	86.8	87.9	89	90	91.1	92.2	93.3	94.4	95.5	96.7
28	86.5	87.5	88.6	89.7	90.8	91.9	93	94.1	95.2	96.4
29	86.1	87.2	88.2	89.3	90.4	91.6	92.7	93.8	94.9	96.1
30	85.8	86.9	87.9	89	90.1	91.2	92.4	93.5	94.6	95.8

MOUILLAGE

DES LIQUIDES SPIRITUEUX.

DANS le commerce, on affaiblit souvent un liquide spiritueux en le mêlant avec de l'eau ou avec un autre liquide spiritueux plus faible : c'est cette opération que l'on désigne par le nom de *mouillage*.

Nous commencerons par le mouillage d'un esprit avec de l'eau, et nous supposerons que les deux liquides ont la température de 15°. Si l'esprit ne l'avait pas, on en estimerait la force et le volume à cette même température, au moyen de la table de la force réelle. Quant à l'eau, sa dilatation par la chaleur étant beaucoup plus faible que celle de l'alcool entre les deux températures extrêmes 0 et 30 degrés adoptées pour les tables, on n'aura pas besoin d'en tenir compte.

La table qu'on trouve ci-après, sous le titre de MOUILLAGE, donne le volume d'eau en litres qu'il faut ajouter à 1000 litres d'un esprit, d'une force connue, pour le convertir en un autre liquide spiritueux d'une force aussi connue et plus faible.

La première colonne de la table formée par la première colonne de chaque page renferme la force des liquides spiritueux de 30 à 90 degrés centésimaux, et la première ligne horizontale les forces que l'on désire obtenir. Les nombres placés à l'intersection de la ligne horizontale et de la colonne verticale que l'on considère, expriment la quantité d'eau qu'il faut prendre pour le mouillage.

Si l'on a, par exemple, 1000 litres d'esprit de la force de 86c, ou, pour abréger, 1000 litres de 86, et qu'on veuille en faire du 50, on trouvera, à l'intersection de la colonne 50

et de la ligne horizontale 86, le nombre 761 pour la quantité d'eau en litres qu'il faut ajouter à 1000 litres de 86 pour en faire du 50.

Le volume du 50 que l'on doit obtenir est très-facile à calculer, et c'est pour cela qu'on n'a pas cru nécessaire de le donner dans la table du mouillage. Ce volume est égal au volume de l'esprit donné, multiplié par la plus grande force et divisé par la plus petite. Dans notre exemple, il est égal à :

$$1000 \times \frac{86}{50} = 1720^{\text{lit.}}$$

c'est-à-dire, qu'avec 1000 litres de 86 on doit obtenir 1720$^{\text{lit.}}$ de 50. Sans la contraction qu'éprouvent l'eau et l'esprit en se combinant, on aurait dû obtenir 1761$^{\text{lit.}}$ de 50, puisqu'à 1000$^{\text{lit.}}$ de 86 on a ajouté 761$^{\text{lit.}}$ d'eau. La différence entre ces volumes est égale à 1761 — 1720, ou à $\frac{1}{43}$ du premier.

Il est aisé maintenant de trouver le volume d'eau qu'il faut ajouter à une quantité quelconque d'esprit, d'une force connue, pour le convertir en un liquide spiritueux plus faible.

Cherchez dans la table le volume d'eau nécessaire pour le mouillage de 1000 *litres du même esprit; multipliez par ce volume celui de l'esprit donné, et divisez le produit par* 1000.

Exemple. On demande de convertir une pièce d'esprit 86, de la contenance de 684 litres, en eau-de-vie 50.

Je trouve dans la table qu'il faut 761 litres d'eau pour convertir 1000 litres de 86 en 50 : je multiplie donc 684 par 761, et j'obtiens 520524, qui, divisé par 1000, donne 520$^{\text{lit.}}$,524 pour le volume d'eau que je dois ajouter à l'esprit donné.

Le volume du 50 est égal à :

$$684^{\text{lit.}} \times \frac{86}{50} = 1176^{\text{lit.}},48.$$

Si l'on proposait d'obtenir avec un esprit d'une force con-

nue un volume donné d'un autre liquide spiritueux d'une force plus faible, on trouverait la quantité d'esprit qu'il faudrait prendre, *en multipliant le volume donné par la plus petite force, et divisant le produit par la plus grande.*

Exemple. On donne du 86, et l'on propose de faire avec ce liquide 438 litres de 48.

D'après la règle, le volume d'esprit que je dois prendre est égal à :

$$438^{\text{lit.}} \times \frac{48}{86} = 244^{\text{lit.}},4.$$

J'obtiens le volume d'eau qui doit être ajouté à l'esprit, en cherchant dans la table du mouillage celui que prendraient 1000 litres du même esprit pour être convertis en 48. Je trouve 834, et en multipliant par ce nombre $244^{\text{lit.}},4$, et divisant le produit par 1000, j'ai $203^{\text{lit.}},8$ pour le volume de l'eau de mouillage.

Le mouillage d'un liquide spiritueux se fait aussi quelquefois avec un autre liquide spiritueux plus faible.

Nous n'avons pas imprimé les tables faisant connaître les quantités des divers esprits qu'il faudrait mêler entre eux pour obtenir un liquide spiritueux d'une force donnée ; ces tables auraient eu une étendue beaucoup trop grande relativement à leur peu d'applications : d'ailleurs, comme les liquides spiritueux n'éprouvent pas dans leur mélange une contraction à beaucoup près aussi grande que lorsqu'on les mêle avec de l'eau, on peut obtenir une approximation suffisante en supposant la contraction nulle.

La question du mouillage devient alors très-simple, et se réduit à une règle d'alliage.

Supposons que l'on ait un certain volume d'esprit, d'une force donnée, et que l'on veuille l'affaiblir avec un autre liquide spiritueux plus faible :

Le volume cherché de l'esprit le plus faible est égal au produit du volume de l'esprit donné par la différence de la plus grande force à la moyenne, divisé par la différence de la force moyenne à la plus petite.

Si l'on a, par exemple, 708$^{\text{lit.}}$ de 88, et qu'on veuille en faire du 46 avec du 34, le volume de ce dernier qu'il faut prendre est égal à :

$$708^{\text{lit.}} \times \frac{88-46}{46-34} = 2478^{\text{lit.}}$$

Par un calcul exact, c'est-à-dire, en tenant compte de la contraction, le volume du même liquide est 2574$^{\text{lit.}}$. La différence entre ces deux volume est de :

$$2574^{\text{lit.}} - 2478^{\text{lit.}} = 96^{\text{lit.}},$$

ou à-peu-près de $\frac{1}{26}$. C'est la quantité de 34 qui manque pour convertir les 708 litres de 88 en 46. On sera donc obligé, après avoir fait le mélange dans les proportions données par la règle ci-dessus, d'en prendre la force réelle, et d'ajouter ce qui manque du 34 pour obtenir le 46.

Lorsque ce sera l'esprit le plus faible que l'on voudra remonter en totalité avec un esprit plus fort,

Le volume de ce dernier sera égal au volume du premier multiplié par la différence de la force moyenne à la plus petite, et divisé par la différence de la plus grande force à la moyenne.

On a, par exemple, 2478$^{\text{lit.}}$ de 34, et on veut en faire du 46 en le mêlant avec du 88,

Le volume de 88 à prendre est égal à

$$2478^{\text{lit.}} \times \frac{46-34}{88-46} = 708^{\text{lit.}}.$$

Enfin, si l'on veut faire un volume donné d'un liquide spi-

ritueux d'une force connue avec deux autres liquides spiritueux, l'un plus faible, l'autre plus fort que le premier, on trouvera le volume de l'esprit le plus fort *en multipliant le volume donné de l'esprit qu'on veut obtenir, par la différence de la force moyenne à la plus petite, et en divisant le produit par la différence de la plus grande force à la plus petite.*

Le volume du liquide spiritueux le plus faible est égal à la différence du volume donné à celui que l'on vient de trouver.

On veut, par exemple, faire 3186lit. de 46 avec du 34 : et de 88.

Le volume de l'esprit le plus fort est égal à

$$3186 \times \frac{46 - 34}{88 - 34} = 708^{\text{lit.}}$$

Le volume de l'esprit le plus faible est égal à

$$3186^{\text{lit.}} - 708 = 2478.$$

La règle d'alliage dont nous nous sommes servis pour calculer les proportions des liquides spiritueux dans leur mélange, ne donne, comme nous l'avons fait remarquer, que des résultats approximatifs dont la différence avec les véritables peut s'élever à $\frac{1}{25}$. Nous avons cependant toutes prêtes les tables donnant exactement ces proportions. Leur étendue nous a empêchés de les imprimer en ce moment; mais nous sommes prêts à le faire si le besoin s'en fait sentir dans le commerce.

	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
31	33									
32	67	32								
33	100	65	31							
34	134	97	63	30						
35	167	129	94	61	30					
36	201	162	126	91	59	29				
37	234	194	157	122	89	58	28			
38	268	227	189	153	119	86	56	27		
39	302	260	220	183	148	115	84	55	27	
40	335	292	252	214	178	144	112	82	53	26
41	369	325	284	245	208	173	140	109	80	52
42	403	358	315	275	238	202	169	137	107	78
43	437	390	347	306	268	231	197	164	134	104
44	471	423	379	337	298	261	225	192	160	130
45	505	456	411	368	328	290	254	220	187	157
46	539	489	443	399	358	319	282	247	214	183
47	573	522	474	430	388	348	310	275	241	209
48	607	555	506	461	418	377	339	303	268	235
49	641	588	538	492	448	407	367	330	295	262
50	675	621	570	523	478	436	396	358	322	288
51	709	654	602	554	508	465	424	386	349	314
52	743	687	634	585	539	495	453	414	376	341
53	777	720	666	616	569	524	482	442	403	367
54	811	753	699	647	599	553	510	469	431	394
55	846	786	731	679	629	583	539	497	458	420
56	880	820	763	700	660	613	568	525	485	447
57	914	853	795	741	690	642	596	553	512	473
58	949	886	827	772	721	672	625	581	540	500
59	983	919	860	804	751	701	654	609	567	527
60	1017	953	892	835	781	731	683	637	594	553

	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
61	1052	986	924	867	812	760	711	665	622	580
62	1086	1019	957	898	842	790	740	694	649	607
63	1121	1053	989	929	873	820	769	722	676	633
64	1155	1086	1022	961	904	850	798	750	704	660
65	1190	1120	1054	992	934	879	827	778	731	687
66	1224	1153	1086	1024	965	909	856	806	759	714
67	1259	1187	1119	1055	995	939	885	834	786	741
68	1293	1220	1151	1087	1026	969	914	863	814	767
69	1328	1254	1184	1118	1056	998	943	891	841	794
70	1363	1287	1216	1150	1087	1028	972	919	869	821
71	1397	1321	1249	1182	1118	1058	1001	948	897	848
72	1432	1354	1282	1213	1149	1088	1030	977	924	875
73	1467	1388	1314	1245	1180	1118	1060	1005	952	902
74	1502	1422	1347	1277	1211	1148	1089	1033	980	929
75	1536	1456	1380	1309	1241	1178	1118	1061	1008	956
76	1571	1489	1413	1340	1272	1208	1147	1089	1035	983
77	1606	1523	1445	1372	1303	1238	1177	1118	1063	1011
78	1641	1557	1478	1404	1334	1268	1206	1147	1091	1038
79	1676	1591	1511	1436	1365	1299	1235	1175	1119	1065
80	1711	1625	1544	1468	1396	1329	1265	1204	1147	1092
81	1746	1658	1577	1500	1427	1359	1294	1233	1175	1119
82	1781	1692	1610	1532	1458	1389	1323	1261	1203	1147
83	1816	1726	1643	1564	1489	1419	1353	1290	1231	1174
84	1851	1760	1676	1596	1521	1450	1382	1319	1259	1201
85	1886	1794	1709	1628	1552	1480	1412	1348	1287	1229
86	1921	1828	1742	1660	1583	1510	1442	1376	1315	1256
87	1956	1863	1775	1692	1614	1541	1471	1405	1343	1284
88	1992	1897	1808	1724	1645	1571	1501	1434	1371	1311
89	2027	1931	1841	1757	1677	1602	1531	1463	1400	1339
90	2062	1966	1875	1789	1708	1633	1561	1492	1428	1367

	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41	25									
42	51	25								
43	76	50	24							
44	102	75	49	24						
45	127	99	73	47	23					
46	153	124	97	71	46	23				
47	179	149	122	95	70	46	22			
48	204	174	146	119	93	68	45	22		
49	230	200	171	143	116	91	67	44	21	
50	256	225	195	167	140	114	89	66	43	21
51	281	250	220	191	163	137	112	87	64	42
52	307	275	244	215	187	160	134	110	86	63
53	333	300	269	239	210	183	157	132	107	84
54	359	325	293	263	234	206	179	153	129	105
55	385	350	318	287	257	229	202	176	151	127
56	411	376	343	311	281	252	224	198	172	148
57	436	401	367	335	305	275	247	220	194	169
58	462	426	392	359	328	298	269	242	216	190
59	488	452	417	384	352	321	292	264	237	212
60	514	477	442	408	375	345	315	286	259	233

	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
61	540	503	467	432	399	368	338	309	281	254
62	566	528	491	456	423	391	360	331	303	276
63	593	554	516	481	447	414	383	353	325	297
64	619	579	541	505	471	438	406	376	346	318
65	645	605	566	529	494	461	429	398	368	340
66	671	630	591	554	518	484	451	420	390	361
67	697	656	616	578	542	508	474	443	412	383
68	723	681	641	603	566	531	497	465	434	404
69	750	707	666	627	590	554	520	487	456	426
70	776	732	691	652	614	578	543	510	478	447
71	802	758	716	676	638	601	566	532	500	469
72	828	784	741	701	662	625	589	555	522	491
73	855	810	767	725	686	648	612	578	544	512
74	881	835	792	750	710	672	635	600	567	534
75	908	861	817	775	734	695	658	623	589	556
76	934	887	842	799	758	719	681	645	611	578
77	961	913	867	824	782	743	705	668	633	599
78	987	939	893	849	807	766	728	691	655	621
79	1014	965	918	873	831	790	751	713	678	643
80	1040	991	943	898	855	813	774	736	700	665
81	1067	1017	969	923	879	837	797	759	722	687
82	1093	1043	994	948	904	861	821	782	745	709
83	1120	1069	1020	973	928	885	844	805	767	731
84	1147	1095	1045	998	952	909	867	828	789	753
85	1173	1121	1071	1023	977	933	891	851	812	775
86	1200	1147	1096	1048	1001	957	914	874	834	797
87	1227	1173	1122	1073	1026	981	938	897	857	819
88	1254	1200	1147	1098	1050	1005	961	920	880	841
89	1281	1226	1173	1123	1075	1029	985	943	902	863
90	1308	1252	1199	1148	1100	1053	1009	966	925	886

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
31										
32										
33										
34										
35										
36										
37										
38										
39										
40										
41										
42										
43										
44										
45										
46										
47										
48										
49										
50										
51	21									
52	41	20								
53	62	41	20							
54	83	61	40	19						
55	103	81	60	39	19					
56	124	102	80	59	38	19				
57	145	122	100	78	58	38	19			
58	166	142	120	99	77	57	37	18		
59	187	163	140	118	96	76	56	37	18	
60	208	183	160	137	116	95	74	55	36	18

	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
61	229	204	180	157	135	114	93	73	54	35
62	250	225	200	177	155	133	112	92	72	53
63	271	245	221	197	174	152	131	110	90	71
64	292	266	241	217	194	171	150	128	109	89
65	313	286	261	237	213	190	168	147	127	107
66	334	307	281	256	233	209	187	166	145	125
67	355	328	301	276	252	229	206	184	163	143
68	376	348	322	296	272	248	225	203	181	160
69	397	369	342	316	291	267	244	221	200	178
70	418	390	362	336	311	286	263	240	218	196
71	439	411	383	356	331	306	282	259	236	214
72	460	431	403	376	350	325	301	277	255	232
73	482	452	424	396	370	344	320	296	273	251
74	503	473	444	416	390	364	339	315	291	269
75	524	494	465	437	409	383	358	333	310	287
76	546	515	485	457	429	403	377	352	328	305
77	567	536	506	477	449	422	396	371	347	323
78	588	557	527	497	469	442	415	390	365	341
79	610	578	547	517	489	461	434	409	384	360
80	631	599	568	538	509	481	454	428	402	378
81	653	620	588	558	529	500	473	447	421	396
82	674	641	609	578	549	520	492	465	440	415
83	696	662	630	599	569	540	512	485	458	433
84	717	683	651	619	589	559	531	504	477	451
85	739	705	671	640	609	579	550	523	496	470
86	761	726	692	660	629	599	570	542	515	488
87	782	747	713	681	649	619	589	561	534	507
88	804	769	734	701	669	639	609	580	553	526
89	826	790	755	722	690	659	629	600	572	544
90	848	812	777	743	710	679	648	619	591	563

	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
61	17									
62	35	17								
63	52	34	17							
64	70	52	34	17						
65	88	69	51	33	16					
66	105	86	68	50	33	16				
67	123	104	85	67	49	32	16			
68	140	121	102	84	66	49	32	16		
69	158	138	119	101	82	65	48	32	16	
70	176	156	136	117	99	81	64	47	31	15
71	193	173	153	134	116	98	80	63	47	31
72	211	191	171	151	132	114	97	79	63	46
73	229	208	188	168	149	131	113	95	78	62
74	247	226	205	185	166	147	129	111	94	77
75	265	243	222	202	183	164	145	127	110	93
76	283	261	240	219	199	180	162	143	126	109
77	300	278	257	236	216	197	178	159	142	124
78	318	296	274	253	233	213	194	176	157	140
79	336	314	292	271	250	230	211	192	173	155
80	354	331	309	288	267	247	227	208	189	171
81	372	349	327	305	284	263	243	224	205	187
82	390	367	344	322	301	280	260	240	221	203
83	409	385	362	339	318	297	276	256	237	218
84	427	403	379	357	335	313	293	273	253	234
85	445	421	397	374	352	330	309	289	269	250
86	463	438	415	391	369	347	326	305	285	266
87	481	456	432	409	386	364	343	322	302	282
88	500	474	450	426	403	381	359	338	318	298
89	518	493	468	444	421	398	376	355	334	314
90	537	511	486	462	438	415	393	372	351	331

	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71	15									
72	30	15								
73	46	30	15							
74	61	45	30	15						
75	76	60	45	29	14					
76	92	75	60	44	29	14				
77	107	91	75	59	44	29	14			
78	123	106	90	74	58	43	28	14		
79	138	121	105	88	73	57	43	28	14	
80	153	136	120	103	87	72	57	42	28	14
81	169	152	135	118	102	86	71	56	42	27
82	184	167	150	133	117	101	85	70	56	41
83	200	182	165	148	131	116	100	85	70	55
84	216	198	180	163	146	130	114	99	84	69
85	231	213	195	178	161	145	129	113	98	83
86	247	229	211	193	176	159	143	127	112	97
87	263	244	226	208	191	174	158	142	126	111
88	279	260	241	223	206	189	172	156	140	125
89	295	275	257	239	221	204	187	171	155	139
90	311	291	273	254	236	219	202	185	169	153

	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
61										
62										
63										
64										
65										
66										
67										
68										
69										
70										
71										
72										
73										
74										
75										
76										
77										
78										
79										
80										
81	14									
82	27	13								
83	41	27	13							
84	55	40	27	13						
85	68	54	40	26	13					
86	82	68	54	40	26	13				
87	96	81	67	53	39	26	13			
88	110	95	81	66	53	39	26	13		
89	124	109	94	80	66	52	39	26	13	
90	138	123	108	94	79	66	52	39	26	13

BARÊME DÉCIMAL.

Ce Barême a pour objet de rendre plus faciles, et en même temps plus sûres, les multiplications et les divisions qui peuvent se présenter dans l'emploi de l'alcoomètre centésimal. Il donne immédiatement les produits de tous les nombres, depuis 1 jusqu'à 1000, par chacun des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9, et, par conséquent, les produits partiels d'un nombre quelconque de trois chiffres multiplié par un autre.

Les premières colonnes, intitulées 1, comprennent la série des nombres, de 1 à 1000. La première ligne horizontale, dans chaque page, est formée des chiffres depuis 1 jusqu'à 9.

Les divers nombres d'une même ligne horizontale sont les produits du premier nombre de cette ligne par chacun des chiffres de 1 à 9. Ainsi, pour avoir le produit d'un nombre quelconque qui n'ait pas plus de trois chiffres, par un autre qui n'en ait qu'un seul,

Cherchez ce nombre dans les colonnes 1 ; *prenez ensuite celui que vous trouverez dans la même ligne horizontale que le premier, et dans la colonne verticale portant en tête le chiffre multiplicateur : ce sera le produit demandé.*

En suivant cette règle, vous trouverez facilement que le produit de 978 par 6 est 5868 ; que celui de 544 par 9 est 4896, etc.

Dans le cas où le multiplicateur est composé de plusieurs chiffres,

Cherchez le multiplicande dans les colonnes intitulées 1 ; *prenez-en les produits par chacun des chiffres du multipli-*

cateur, produits que vous trouverez tous dans la même ligne horizontale, et écrivez-les, les uns au-dessous des autres, en faisant correspondre les unités de même espèce : faites-en la somme, et vous aurez le produit cherché.

Exemple. Quel est le produit de 258 par 3947 ?

Cherchez 258 dans les colonnes 1 : prenez ensuite le produit de ce nombre

par 7	1806
4	1032
9	2322
3	774
Vous aurez pour résultat	1018326.

Si, au lieu de nombres entiers, vous avez des nombres décimaux, *faites l'opération comme pour des nombres entiers, et retranchez ensuite du produit, par une virgule, autant de chiffres qu'il y a de décimales, tant dans le multiplicande que dans le multiplicateur.*

Exemple. Combien une pièce d'eau-de-vie de la force de 0,627 et de la contenance de 348lit.,5 renferme-t-elle de litres d'alcool pur ?

Faites le produit de 627 par 3485 ;

```
   3135
  5016
 2508
1881
```

Vous aurez .... 2185095.

Mais en retranchant les quatre derniers chiffres par une virgule, puisqu'il y a trois décimales dans le multiplicande et une dans le multiplicateur, le véritable produit sera 218$^{\text{lit.}}$,5095; ou simplement, en négligeant les centièmes de litre, 218$^{\text{lit.}}$,5.

Étant donnés deux nombres à multiplier l'un par l'autre, on peut prendre indifféremment l'un des deux pour multiplicande et l'autre pour multiplicateur. Par conséquent, si l'on avait à multiplier un nombre de quatre chiffres par un de trois, le premier ne se trouvant pas compris dans le barême, on prendrait le second pour multiplicande. Mais si chacun des deux nombres avait plus de trois chiffres, on se conformerait à la règle suivante :

Prenez le plus grand des deux nombres pour multiplicande : partagez-le en tranches de trois chiffres, à partir de la droite, et multipliez séparément chaque tranche par le multiplicateur. Ajoutez ensuite les produits des diverses tranches : leur somme sera le résultat cherché.

Exemple. Quel est le produit de 23469 par 5738 ?

Ayant partagé 23469 en deux tranches 23 et 469, je fais le produit de la dernière par 5738.

```
    3752
   1407
  3283
 2345
-------
2691122.
```

Je fais de même celui de la première tranche par 5738, et je trouve 131974.

Réunissant ensuite ces deux produits, en faisant attention que le chiffre 4 du dernier représente des milles, j'ai pour résultat cherché, 134665122.

On peut encore écrire successivement tous les produits partiels les uns au-dessous des autres, et ne faire qu'une seule addition; ou bien, après avoir trouvé le produit de la première tranche par le multiplicateur, écrire au-dessous les produits partiels de la deuxième, et faire la somme de ces divers produits : c'est au choix de l'opérateur.

Le Barême est aussi utile pour la division que pour la multiplication : il donne les quotiens partiels, et leur produit par le diviseur; en sorte que cette opération n'exige que de simples soustractions. Voici la règle à suivre :

Disposez la division comme à l'ordinaire; cherchez ensuite le diviseur dans les colonnes 1; puis dans la même ligne horizontale où vous l'avez trouvé, prenez le nombre qui approche le plus du dividende partiel sans le dépasser : le chiffre en tête de la colonne qui renferme aussi ce nombre sera le quotient partiel cherché.

Exemple. Quel est le quotient de la division de 332994 par 437?

```
332994 { 437
3059   { 762
------
 2709
 2622
 -----
   874
   874
   ---
   000.
```

Après avoir disposé la division comme à l'ordinaire, cherchez 437 dans les colonnes 1, et, dans la même ligne horizontale où est placé ce nombre, prenez celui qui approche le plus de 3329 : c'est 3059, produit de 437 par 7. Écrivez donc 7 au quotient, et 3059 sous 3329. Ayant fait la soustraction, abaissez le chiffre suivant 9, et continuez la division de la même manière : vous trouverez pour quotient 762.

Lorsque le diviseur contient plus de trois chiffres, le barême est encore utile pour abréger la division et la rendre plus sûre. En voici un exemple.

Soit 3624364 à diviser par 47689.

```
3624364 { 476,89
3332    { 76
  623
-------
 286134
 2856
    534
-------
 000000.
```

Je partage le diviseur en tranches de trois chiffres, en allant de gauche à droite, et j'opère comme s'il était seulement égal à la première, ou à 476. Je trouve 7 pour quotient, et 3332 pour le produit de ce nombre par mon diviseur. Je cherche ensuite le produit de la seconde tranche, 89, par le même quotient 7 ; je trouve qu'il est égal à 623, et je l'écris sous le premier en l'avançant d'un nombre de chiffres égal à celui de la tranche à laquelle il appartient. J'addi-

tionne ces deux produits, et je fais en même temps la soustraction. A côté du reste 28613 j'abaisse le dernier chiffre 4 du dividende, et je continue l'opération de la manière qui vient d'être indiquée.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81
10	20	30	40	50	60	70	80	90
11	22	33	44	55	66	77	88	99
12	24	36	48	60	72	84	96	108
13	26	39	52	65	78	91	104	117
14	28	42	56	70	84	98	112	126
15	30	45	60	75	90	105	120	135
16	32	48	64	80	96	112	128	144
17	34	51	68	85	102	119	136	153
18	36	54	72	90	108	126	144	162
19	38	57	76	95	114	133	152	171
20	40	60	80	100	120	140	160	180
21	42	63	84	105	126	147	168	189
22	44	66	88	110	132	154	176	198
23	46	69	92	115	138	161	184	207
24	48	72	96	120	144	168	192	216
25	50	75	100	125	150	175	200	225
26	52	78	104	130	156	182	208	234
27	54	81	108	135	162	189	216	243
28	56	84	112	140	168	196	224	252
29	58	87	116	145	174	203	232	261
30	60	90	120	150	180	210	240	270
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
31	62	93	124	155	186	217	248	279
32	64	96	128	160	192	224	256	288
33	66	99	132	165	198	231	264	297
34	68	102	136	170	204	238	272	306
35	70	105	140	175	210	245	280	315
36	72	108	144	180	216	252	288	324
37	74	111	148	185	222	259	296	333
38	76	114	152	190	228	266	304	342
39	78	117	156	195	234	273	312	351
40	80	120	160	200	240	280	320	360
41	82	123	164	205	246	287	328	369
42	84	126	168	210	252	294	336	378
43	86	129	172	215	258	301	344	387
44	88	132	176	220	264	308	352	396
45	90	135	180	225	270	315	360	405
46	92	138	184	230	276	322	368	414
47	94	141	188	235	282	329	376	423
48	96	144	192	240	288	336	384	432
49	98	147	196	245	294	343	392	441
50	100	150	200	250	300	350	400	450
51	102	153	204	255	306	357	408	459
52	104	156	208	260	312	364	416	468
53	106	159	212	265	318	371	424	477
54	108	162	216	270	324	378	432	486
55	110	165	220	275	330	385	440	495
56	112	168	224	280	336	392	448	504
57	114	171	228	285	342	399	456	513
58	116	174	232	290	348	406	464	522
59	118	177	236	295	354	413	472	531
60	120	180	240	300	360	420	480	540
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
61	122	183	244	305	366	427	488	549
62	124	186	248	310	372	434	496	558
63	126	189	252	315	378	441	504	567
64	128	192	256	320	384	448	512	576
65	130	195	260	325	390	455	520	585
66	132	198	264	330	396	462	528	594
67	134	201	268	335	402	469	536	603
68	136	204	272	340	408	476	544	612
69	138	207	276	345	414	483	552	621
70	140	210	280	350	420	490	560	630
71	142	213	284	355	426	497	568	639
72	144	216	288	360	432	504	576	648
73	146	219	292	365	438	511	584	657
74	148	222	296	370	444	518	592	666
75	150	225	300	375	450	525	600	675
76	152	228	304	380	456	532	608	684
77	154	231	308	385	462	539	616	693
78	156	234	312	390	468	546	624	702
79	158	237	316	395	474	553	632	711
80	160	240	320	400	480	560	640	720
81	162	243	324	405	486	567	648	729
82	164	246	328	410	492	574	656	738
83	166	249	332	415	498	581	664	747
84	168	252	336	420	504	588	672	756
85	170	255	340	425	510	595	680	765
86	172	258	344	430	516	602	688	774
87	174	261	348	435	522	609	696	783
88	176	264	352	440	528	616	704	792
89	178	267	356	445	534	623	712	801
90	180	270	360	450	540	630	720	810
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
91	182	273	364	455	546	637	728	819
92	184	276	368	460	552	644	736	828
93	186	279	372	465	558	651	744	837
94	188	282	376	470	564	658	752	846
95	190	285	380	475	570	665	760	855
96	192	288	384	480	576	672	768	864
97	194	291	388	485	582	679	776	873
98	196	294	392	490	588	686	784	882
99	198	297	396	495	594	693	792	891
100	200	300	400	500	600	700	800	900
101	202	303	404	505	606	707	808	909
102	204	306	408	510	612	714	816	918
103	206	309	412	515	618	721	824	927
104	208	312	416	520	624	728	832	936
105	210	315	420	525	630	735	840	945
106	212	318	424	530	636	742	848	954
107	214	321	428	535	642	749	856	963
108	216	324	432	540	648	756	864	972
109	218	327	436	545	654	763	872	981
110	220	330	440	550	660	770	880	990
111	222	333	444	555	666	777	888	999
112	224	336	448	560	672	784	896	1008
113	226	339	452	565	678	791	904	1017
114	228	342	456	570	684	798	912	1026
115	230	345	460	575	690	805	920	1035
116	232	348	464	580	696	812	928	1044
117	234	351	468	585	702	819	936	1053
118	236	354	472	590	708	826	944	1062
119	238	357	476	595	714	833	952	1071
120	240	360	480	600	720	840	960	1080
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
121	242	363	484	605	726	847	968	1089
122	244	366	488	610	732	854	976	1098
123	246	369	492	615	738	861	984	1107
124	248	372	496	620	744	868	992	1116
125	250	375	500	625	750	875	1000	1125
126	252	378	504	630	756	882	1008	1134
127	254	381	508	635	762	889	1016	1143
128	256	384	512	640	768	896	1024	1152
129	258	387	516	645	774	903	1032	1161
130	260	390	520	650	780	910	1040	1170
131	262	393	524	655	786	917	1048	1179
132	264	396	528	660	792	924	1056	1188
133	266	399	532	665	798	931	1064	1197
134	268	402	536	670	804	938	1072	1206
135	270	405	540	675	810	945	1080	1215
136	272	408	544	680	816	952	1088	1224
137	274	411	548	685	822	959	1096	1233
138	276	414	552	690	828	966	1104	1242
139	278	417	556	695	834	973	1112	1251
140	280	420	560	700	840	980	1120	1260
141	282	423	564	705	846	987	1128	1269
142	284	426	568	710	852	994	1136	1278
143	286	429	572	715	858	1001	1144	1287
144	288	432	576	720	864	1008	1152	1296
145	290	435	580	725	870	1015	1160	1305
146	292	438	584	730	876	1022	1168	1314
147	294	441	588	735	882	1029	1176	1323
148	296	444	592	740	888	1036	1184	1332
149	298	447	596	745	894	1043	1192	1341
150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
151	302	453	604	755	906	1057	1208	1359
152	304	456	608	760	912	1064	1216	1368
153	306	459	612	765	918	1071	1224	1377
154	308	462	616	770	924	1078	1232	1386
155	310	465	620	775	930	1085	1240	1395
156	312	468	624	780	936	1092	1248	1404
157	314	471	628	785	942	1099	1256	1413
158	316	474	632	790	948	1106	1264	1422
159	318	477	636	795	954	1113	1272	1431
160	320	480	640	800	960	1120	1280	1440
161	322	483	644	805	966	1127	1288	1449
162	324	486	648	810	972	1134	1296	1458
163	326	489	652	815	978	1141	1304	1467
164	328	492	656	820	984	1148	1312	1476
165	330	495	660	825	990	1155	1320	1485
166	332	498	664	830	996	1162	1328	1494
167	334	501	668	835	1002	1169	1336	1503
168	336	504	672	840	1008	1176	1344	1512
169	338	507	676	845	1014	1183	1352	1521
170	340	510	680	850	1020	1190	1360	1530
171	342	513	684	855	1026	1197	1368	1539
172	344	516	688	860	1032	1204	1376	1548
173	346	519	692	865	1038	1211	1384	1557
174	348	522	696	870	1044	1218	1392	1566
175	350	525	700	875	1050	1225	1400	1575
176	352	528	704	880	1056	1232	1408	1584
177	354	531	708	885	1062	1239	1416	1593
178	356	534	712	890	1068	1246	1424	1602
179	358	537	716	895	1074	1253	1432	1611
180	360	540	720	900	1080	1260	1440	1620
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
181	362	543	724	905	1086	1267	1448	1629
182	364	546	728	910	1092	1274	1456	1638
183	366	549	732	915	1098	1281	1464	1647
184	368	552	736	920	1104	1288	1472	1656
185	370	555	740	925	1110	1295	1480	1665
186	372	558	744	930	1116	1302	1488	1674
187	374	561	748	935	1122	1309	1496	1683
188	376	564	752	940	1128	1316	1504	1692
189	378	567	756	945	1134	1323	1512	1701
190	380	570	760	950	1140	1330	1520	1710
191	382	573	764	955	1146	1337	1528	1719
192	384	576	768	960	1152	1344	1536	1728
193	386	579	772	965	1158	1351	1544	1737
194	388	582	776	970	1164	1358	1552	1746
195	390	585	780	975	1170	1365	1560	1755
196	392	588	784	980	1176	1372	1568	1764
197	394	591	788	985	1182	1379	1576	1773
198	396	594	792	990	1188	1386	1584	1782
199	398	597	796	995	1194	1393	1592	1791
200	400	600	800	1000	1200	1400	1600	1800
201	402	603	804	1005	1206	1407	1608	1809
202	404	606	808	1010	1212	1414	1616	1818
203	406	609	812	1015	1218	1421	1624	1827
204	408	612	816	1020	1224	1428	1632	1836
205	410	615	820	1025	1230	1435	1640	1845
206	412	618	824	1030	1236	1442	1648	1854
207	414	621	828	1035	1242	1449	1656	1863
208	416	624	832	1040	1248	1456	1664	1872
209	418	627	836	1045	1254	1463	1672	1881
210	420	630	840	1050	1260	1470	1680	1890
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
211	422	633	844	1055	1266	1477	1688	1899
212	424	636	848	1060	1272	1484	1696	1908
213	426	639	852	1065	1278	1491	1704	1917
214	428	642	856	1070	1284	1498	1712	1926
215	430	645	860	1075	1290	1505	1720	1935
216	432	648	864	1080	1296	1512	1728	1944
217	434	651	868	1085	1302	1519	1736	1953
218	436	654	872	1090	1308	1526	1744	1962
219	438	657	876	1095	1314	1533	1752	1971
220	440	660	880	1100	1320	1540	1760	1980
221	442	663	884	1105	1326	1547	1768	1989
222	444	666	888	1110	1332	1554	1776	1998
223	446	669	892	1115	1338	1561	1784	2007
224	448	672	896	1120	1344	1568	1792	2016
225	450	675	900	1125	1350	1575	1800	2025
226	452	678	904	1130	1356	1582	1808	2034
227	454	681	908	1135	1362	1589	1816	2043
228	456	684	912	1140	1368	1596	1824	2052
229	458	687	916	1145	1374	1603	1832	2061
230	460	690	920	1150	1380	1610	1840	2070
231	462	693	924	1155	1386	1617	1848	2079
232	464	696	928	1160	1392	1624	1856	2088
233	466	699	932	1165	1398	1631	1864	2097
234	468	702	936	1170	1404	1638	1872	2106
235	470	705	940	1175	1410	1645	1880	2115
236	472	708	944	1180	1416	1652	1888	2124
237	474	711	948	1185	1422	1659	1896	2133
238	476	714	952	1190	1428	1666	1904	2142
239	478	717	956	1195	1434	1673	1912	2151
240	480	720	960	1200	1440	1680	1920	2160
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
241	482	723	964	1205	1446	1687	1928	2169
242	484	726	968	1210	1452	1694	1936	2178
243	486	729	972	1215	1458	1701	1944	2187
244	488	732	976	1220	1464	1708	1952	2196
245	490	735	980	1225	1470	1715	1960	2205
246	492	738	984	1230	1476	1722	1968	2214
247	494	741	988	1235	1482	1729	1976	2223
248	496	744	992	1240	1488	1736	1984	2232
249	498	747	996	1245	1494	1743	1992	2241
250	500	750	1000	1250	1500	1750	2000	2250
251	502	753	1004	1255	1506	1757	2008	2259
252	504	756	1008	1260	1512	1764	2016	2268
253	506	759	1012	1265	1518	1771	2024	2277
254	508	762	1016	1270	1524	1778	2032	2286
255	510	765	1020	1275	1530	1785	2040	2295
256	512	768	1024	1280	1536	1792	2048	2304
257	514	771	1028	1285	1542	1799	2056	2313
258	516	774	1032	1290	1548	1806	2064	2322
259	518	777	1036	1295	1554	1813	2072	2331
260	520	780	1040	1300	1560	1820	2080	2340
261	522	783	1044	1305	1566	1827	2088	2349
262	524	786	1048	1310	1572	1834	2096	2358
263	526	789	1052	1315	1578	1841	2104	2367
264	528	792	1056	1320	1584	1848	2112	2376
265	530	795	1060	1325	1590	1855	2120	2385
266	532	798	1064	1330	1596	1862	2128	2394
267	534	801	1068	1335	1602	1869	2136	2403
268	536	804	1072	1340	1608	1876	2144	2412
269	538	807	1076	1345	1614	1883	2152	2421
270	540	810	1080	1350	1620	1890	2160	2430
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
271	542	813	1084	1355	1626	1897	2168	2439
272	544	816	1088	1360	1632	1904	2176	2448
273	546	819	1092	1365	1638	1911	2184	2457
274	548	822	1096	1370	1644	1918	2192	2466
275	550	825	1100	1375	1650	1925	2200	2475
276	552	828	1104	1380	1656	1932	2208	2484
277	554	831	1108	1385	1662	1939	2216	2493
278	556	834	1112	1390	1668	1946	2224	2502
279	558	837	1116	1395	1674	1953	2232	2511
280	560	840	1120	1400	1680	1960	2240	2520
281	562	843	1124	1405	1686	1967	2248	2529
282	564	846	1128	1410	1692	1974	2256	2538
283	566	849	1132	1415	1698	1981	2264	2547
284	568	852	1136	1420	1704	1988	2272	2556
285	570	855	1140	1425	1710	1995	2280	2565
286	572	858	1144	1430	1716	2002	2288	2574
287	574	861	1148	1435	1722	2009	2296	2583
288	576	864	1152	1440	1728	2016	2304	2592
289	578	867	1156	1445	1734	2023	2312	2601
290	580	870	1160	1450	1740	2030	2320	2610
291	582	873	1164	1455	1746	2037	2328	2619
292	584	876	1168	1460	1752	2044	2336	2628
293	586	879	1172	1465	1758	2051	2344	2637
294	588	882	1176	1470	1764	2058	2352	2646
295	590	885	1180	1475	1770	2065	2360	2655
296	592	888	1184	1480	1776	2072	2368	2664
297	594	891	1188	1485	1782	2079	2376	2673
298	596	894	1192	1490	1788	2086	2384	2682
299	598	897	1196	1495	1794	2093	2392	2691
300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
301	602	903	1204	1505	1806	2107	2408	2709
302	604	906	1208	1510	1812	2114	2416	2718
303	606	909	1212	1515	1818	2121	2424	2727
304	608	912	1216	1520	1824	2128	2432	2736
305	610	915	1220	1525	1830	2135	2440	2745
306	612	918	1224	1530	1836	2142	2448	2754
307	614	921	1228	1535	1842	2149	2456	2763
308	616	924	1232	1540	1848	2156	2464	2772
309	618	927	1236	1545	1854	2163	2472	2781
310	620	930	1240	1550	1860	2170	2480	2790
311	622	933	1244	1555	1866	2177	2488	2799
312	624	936	1248	1560	1872	2184	2496	2808
313	626	939	1252	1565	1878	2191	2504	2817
314	628	942	1256	1570	1884	2198	2512	2826
315	630	945	1260	1575	1890	2205	2520	2835
316	632	948	1264	1580	1896	2212	2528	2844
317	634	951	1268	1585	1902	2219	2536	2853
318	636	954	1272	1590	1908	2226	2544	2862
319	638	957	1276	1595	1914	2233	2552	2871
320	640	960	1280	1600	1920	2240	2560	2880
321	642	963	1284	1605	1926	2247	2568	2889
322	644	966	1288	1610	1932	2254	2576	2898
323	646	969	1292	1615	1938	2261	2584	2907
324	648	972	1296	1620	1944	2268	2592	2916
325	650	975	1300	1625	1950	2275	2600	2925
326	652	978	1304	1630	1956	2282	2608	2934
327	654	981	1308	1635	1962	2289	2616	2943
328	656	984	1312	1640	1968	2296	2624	2952
329	658	987	1316	1645	1974	2303	2632	2961
330	660	990	1320	1650	1980	2310	2640	2970
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
331	662	993	1324	1655	1986	2317	2648	2979
332	664	996	1328	1660	1992	2324	2656	2988
333	666	999	1332	1665	1998	2331	2664	2997
334	668	1002	1336	1670	2004	2338	2672	3006
335	670	1005	1340	1675	2010	2345	2680	3015
336	672	1008	1344	1680	2016	2352	2688	3024
337	674	1011	1348	1685	2022	2359	2696	3033
338	676	1014	1352	1690	2028	2366	2704	3042
339	678	1017	1356	1695	2034	2373	2712	3051
340	680	1020	1360	1700	2040	2380	2720	3060
341	682	1023	1364	1705	2046	2387	2728	3069
342	684	1026	1368	1710	2052	2394	2736	3078
343	686	1029	1372	1715	2058	2401	2744	3087
344	688	1032	1376	1720	2064	2408	2752	3096
345	690	1035	1380	1725	2070	2415	2760	3105
346	692	1038	1384	1730	2076	2422	2768	3114
347	694	1041	1388	1735	2082	2429	2776	3123
348	696	1044	1392	1740	2088	2436	2784	3132
349	698	1047	1396	1745	2094	2443	2792	3141
350	700	1050	1400	1750	2100	2450	2800	3150
351	702	1053	1404	1755	2106	2457	2808	3159
352	704	1056	1408	1760	2112	2464	2816	3168
353	706	1059	1412	1765	2118	2471	2824	3177
354	708	1062	1416	1770	2124	2478	2832	3186
355	710	1065	1420	1775	2130	2485	2840	3195
356	712	1068	1424	1780	2136	2492	2848	3204
357	714	1071	1428	1785	2142	2499	2856	3213
358	716	1074	1432	1790	2148	2506	2864	3222
359	718	1077	1436	1795	2154	2513	2872	3231
360	720	1080	1440	1800	2160	2520	2880	3240
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
361	722	1083	1444	1805	2166	2527	2888	3249
362	724	1086	1448	1810	2172	2534	2896	3258
363	726	1089	1452	1815	2178	2541	2904	3267
364	728	1092	1456	1820	2184	2548	2912	3276
365	730	1095	1460	1825	2190	2555	2920	3285
366	732	1098	1464	1830	2196	2562	2928	3294
367	734	1101	1468	1835	2202	2569	2936	3303
368	736	1104	1472	1840	2208	2576	2944	3312
369	738	1107	1476	1845	2214	2583	2952	3321
370	740	1110	1480	1850	2220	2590	2960	3330
371	742	1113	1484	1855	2226	2597	2968	3339
372	744	1116	1488	1860	2232	2604	2976	3348
373	746	1119	1492	1865	2238	2611	2984	3357
374	748	1122	1496	1870	2244	2618	2992	3366
375	750	1125	1500	1875	2250	2625	3000	3375
376	752	1128	1504	1880	2256	2632	3008	3384
377	754	1131	1508	1885	2262	2639	3016	3393
378	756	1134	1512	1890	2268	2646	3024	3402
379	758	1137	1516	1895	2274	2653	3032	3411
380	760	1140	1520	1900	2280	2660	3040	3420
381	762	1143	1524	1905	2286	2667	3048	3429
382	764	1146	1528	1910	2292	2674	3056	3438
383	766	1149	1532	1915	2298	2681	3064	3447
384	768	1152	1536	1920	2304	2688	3072	3456
385	770	1155	1540	1925	2310	2695	3080	3465
386	772	1158	1544	1930	2316	2702	3088	3474
387	774	1161	1548	1935	2322	2709	3096	3483
388	776	1164	1552	1940	2328	2716	3104	3492
389	778	1167	1556	1945	2334	2723	3112	3501
390	780	1170	1560	1950	2340	2730	3120	3510
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
391	782	1173	1564	1955	2346	2737	3128	3519
392	784	1176	1568	1960	2352	2744	3136	3528
393	786	1179	1572	1965	2358	2751	3144	3537
394	788	1182	1576	1970	2364	2758	3152	3546
395	790	1185	1580	1975	2370	2765	3160	3555
396	792	1188	1584	1980	2376	2772	3168	3564
397	794	1191	1588	1985	2382	2779	3176	3573
398	796	1194	1592	1990	2388	2786	3184	3582
399	798	1197	1596	1995	2394	2793	3192	3591
400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600
401	802	1203	1604	2005	2406	2807	3208	3609
402	804	1206	1608	2010	2412	2814	3216	3618
403	806	1209	1612	2015	2418	2821	3224	3627
404	808	1212	1616	2020	2424	2828	3232	3636
405	810	1215	1620	2025	2430	2835	3240	3645
406	812	1218	1624	2030	2436	2842	3248	3654
407	814	1221	1628	2035	2442	2849	3256	3663
408	816	1224	1632	2040	2448	2856	3264	3672
409	818	1227	1636	2045	2454	2863	3272	3681
410	820	1230	1640	2050	2460	2870	3280	3690
411	822	1233	1644	2055	2466	2877	3288	3699
412	824	1236	1648	2060	2472	2884	3296	3708
413	826	1239	1652	2065	2478	2891	3304	3717
414	828	1242	1656	2070	2484	2898	3312	3726
415	830	1245	1660	2075	2490	2905	3320	3735
416	832	1248	1664	2080	2496	2912	3328	3744
417	34	1251	1668	2085	2502	2919	3336	3753
418	836	1254	1672	2090	2508	2926	3344	3762
419	838	1257	1676	2095	2514	2933	3352	3771
420	840	1260	1680	2100	2520	2940	3360	3780
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
421	842	1263	1684	2105	2526	2947	3368	3789
422	844	1266	1688	2110	2532	2954	3376	3798
423	846	1269	1692	2115	2538	2961	3384	3807
424	848	1272	1696	2120	2544	2968	3392	3816
425	850	1275	1700	2125	2550	2975	3400	3825
426	852	1278	1704	2130	2556	2982	3408	3834
427	854	1281	1708	2135	2562	2989	3416	3843
428	856	1284	1712	2140	2568	2996	3424	3852
429	858	1287	1716	2145	2574	3003	3432	3861
430	860	1290	1720	2150	2580	3010	3440	3870
431	862	1293	1724	2155	2586	3017	3448	3879
432	864	1296	1728	2160	2592	3024	3456	3888
433	866	1299	1732	2165	2598	3031	3464	3897
434	868	1302	1736	2170	2604	3038	3472	3906
435	870	1305	1740	2175	2610	3045	3480	3915
436	872	1308	1744	2180	2616	3052	3488	3924
437	874	1311	1748	2185	2622	3059	3496	3933
438	876	1314	1752	2190	2628	3066	3504	3942
439	878	1317	1756	2195	2634	3073	3512	3951
440	880	1320	1760	2200	2640	3080	3520	3960
441	882	1323	1764	2205	2646	3087	3528	3969
442	884	1326	1768	2210	2652	3094	3536	3978
443	886	1329	1772	2215	2658	3101	3544	3987
444	888	1332	1776	2220	2664	3108	3552	3996
445	890	1335	1780	2225	2670	3115	3560	4005
446	892	1338	1784	2230	2676	3122	3568	4014
447	894	1341	1788	2235	2682	3129	3576	4023
448	896	1344	1792	2240	2688	3136	3584	4032
449	898	1347	1796	2245	2694	3143	3592	4041
450	900	1350	1800	2250	2700	3150	3600	4050
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
451	902	1353	1804	2255	2706	3157	3608	4059
452	904	1356	1808	2260	2712	3164	3616	4068
453	906	1359	1812	2265	2718	3171	3624	4077
454	908	1362	1816	2270	2724	3178	3632	4086
455	910	1365	1820	2275	2730	3185	3640	4095
456	912	1368	1824	2280	2736	3192	3648	4104
457	914	1371	1828	2285	2742	3199	3656	4113
458	916	1374	1832	2290	2748	3206	3664	4122
459	918	1377	1836	2295	2754	3213	3672	4131
460	920	1380	1840	2300	2760	3220	3680	4140
461	922	1383	1844	2305	2766	3227	3688	4149
462	924	1386	1848	2310	2772	3234	3696	4158
463	926	1389	1852	2315	2778	3241	3704	4167
464	928	1392	1856	2320	2784	3248	3712	4176
465	930	1395	1860	2325	2790	3255	3720	4185
466	932	1398	1864	2330	2796	3262	3728	4194
467	934	1401	1868	2335	2802	3269	3736	4203
468	936	1404	1872	2340	2808	3276	3744	4212
469	938	1407	1876	2345	2814	3283	3752	4221
470	940	1410	1880	2350	2820	3290	3760	4230
471	942	1413	1884	2355	2826	3297	3768	4239
472	944	1416	1888	2360	2832	3304	3776	4248
473	946	1419	1892	2365	2838	3311	3784	4257
474	948	1422	1896	2370	2844	3318	3792	4266
475	950	1425	1900	2375	2850	3325	3800	4275
476	952	1428	1904	2380	2856	3332	3808	4284
477	954	1431	1908	2385	2862	3339	3816	4293
478	956	1434	1912	2390	2868	3346	3824	4302
479	958	1437	1916	2395	2874	3353	3832	4311
480	960	1440	1920	2400	2880	3360	3840	4320
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
481	962	1443	1924	2405	2886	3367	3848	4329
482	964	1446	1928	2410	2892	3374	3856	4338
483	966	1449	1932	2415	2898	3381	3864	4347
484	968	1452	1936	2420	2904	3388	3872	4356
485	970	1455	1940	2425	2910	3395	3880	4365
486	972	1458	1944	2430	2916	3402	3888	4374
487	974	1461	1948	2435	2922	3409	3896	4383
488	976	1464	1952	2440	2928	3416	3904	4392
489	978	1467	1956	2445	2934	3423	3912	4401
490	980	1470	1960	2450	2940	3430	3920	4410
491	982	1473	1964	2455	2946	3437	3928	4419
492	984	1476	1968	2460	2952	3444	3936	4428
493	986	1479	1972	2465	2958	3451	3944	4437
494	988	1482	1976	2470	2964	3458	3952	4446
495	990	1485	1980	2475	2970	3465	3960	4455
496	992	1488	1984	2480	2976	3472	3968	4464
497	994	1491	1988	2485	2982	3479	3976	4473
498	996	1494	1992	2490	2988	3486	3984	4482
499	998	1497	1996	2495	2994	3493	3992	4491
500	1000	1500	2000	2500	3000	3500	4000	4500
501	1002	1503	2004	2505	3006	3507	4008	4509
502	1004	1506	2008	2510	3012	3514	4016	4518
503	1006	1509	2012	2515	3018	3521	4024	4527
504	1008	1512	2016	2520	3024	3528	4032	4536
505	1010	1515	2020	2525	3030	3535	4040	4545
506	1012	1518	2024	2530	3036	3542	4048	4554
507	1014	1521	2028	2535	3042	3549	4056	4563
508	1016	1524	2032	2540	3048	3556	4064	4572
509	1018	1527	2036	2545	3054	3563	4072	4581
510	1020	1530	2040	2550	3060	3570	4080	4590
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
511	1022	1533	2044	2555	3066	3577	4088	4599
512	1024	1536	2048	2560	3072	3584	4096	4608
513	1026	1539	2052	2565	3078	3591	4104	4617
514	1028	1542	2056	2570	3084	3598	4112	4626
515	1030	1545	2060	2575	3090	3605	4120	4635
516	1032	1548	2064	2580	3096	3612	4128	4644
517	1034	1551	2068	2585	3102	3619	4136	4653
518	1036	1554	2072	2590	3108	3626	4144	4662
519	1038	1557	2076	2595	3114	3633	4152	4671
520	1040	1560	2080	2600	3120	3640	4160	4680
521	1042	1563	2084	2605	3126	3647	4168	4689
522	1044	1566	2088	2610	3132	3654	4176	4698
523	1046	1569	2092	2615	3138	3661	4184	4707
524	1048	1572	2096	2620	3144	3668	4192	4716
525	1050	1575	2100	2625	3150	3675	4200	4725
526	1052	1578	2104	2630	3156	3682	4208	4734
527	1054	1581	2108	2635	3162	3689	4216	4743
528	1056	1584	2112	2640	3168	3696	4224	4752
529	1058	1587	2116	2645	3174	3703	4232	4761
530	1060	1590	2120	2650	3180	3710	4240	4770
531	1062	1593	2124	2655	3186	3717	4248	4779
532	1064	1596	2128	2660	3192	3724	4256	4788
533	1066	1599	2132	2665	3198	3731	4264	4797
534	1068	1602	2136	2670	3204	3738	4272	4806
535	1070	1605	2140	2675	3210	3745	4280	4815
536	1072	1608	2144	2680	3216	3752	4288	4824
537	1074	1611	2148	2685	3222	3759	4296	4833
538	1076	1614	2152	2690	3228	3766	4304	4842
539	1078	1617	2156	2695	3234	3773	4312	4851
540	1080	1620	2160	2700	3240	3780	4320	4860
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
541	1082	1623	2164	2705	3246	3787	4328	4869
542	1084	1626	2168	2710	3252	3794	4336	4878
543	1086	1629	2172	2715	3258	3801	4344	4887
544	1088	1632	2176	2720	3264	3808	4352	4896
545	1090	1635	2180	2725	3270	3815	4360	4905
546	1092	1638	2184	2730	3276	3822	4368	4914
547	1094	1641	2188	2735	3282	3829	4376	4923
548	1096	1644	2192	2740	3288	3836	4384	4932
549	1098	1647	2196	2745	3294	3843	4392	4941
550	1100	1650	2200	2750	3300	3850	4400	4950
551	1102	1653	2204	2755	3306	3857	4408	4959
552	1104	1656	2208	2760	3312	3864	4416	4968
553	1106	1659	2212	2765	3318	3871	4424	4977
554	1108	1662	2216	2770	3324	3878	4432	4986
555	1110	1665	2220	2775	3330	3885	4440	4995
556	1112	1668	2224	2780	3336	3892	4448	5004
557	1114	1671	2228	2785	3342	3899	4456	5013
558	1116	1674	2232	2790	3348	3906	4464	5022
559	1118	1677	2236	2795	3354	3913	4472	5031
560	1120	1680	2240	2800	3360	3920	4480	5040
561	1122	1683	2244	2805	3366	3927	4488	5049
562	1124	1686	2248	2810	3372	3934	4496	5058
563	1126	1689	2252	2815	3378	3941	4504	5067
564	1128	1692	2256	2820	3384	3948	4512	5076
565	1130	1695	2260	2825	3390	3955	4520	5085
566	1132	1698	2264	2830	3396	3962	4528	5094
567	1134	1701	2268	2835	3402	3969	4536	5103
568	1136	1704	2272	2840	3408	3976	4544	5112
569	1138	1707	2276	2845	3414	3983	4552	5121
570	1140	1710	2280	2850	3420	3990	4560	5130
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
571	1142	1713	2284	2855	3426	3997	4568	5139
572	1144	1716	2288	2860	3432	4004	4576	5148
573	1146	1719	2292	2865	3438	4011	4584	5157
574	1148	1722	2296	2870	3444	4018	4592	5166
575	1150	1725	2300	2875	3450	4025	4600	5175
576	1152	1728	2304	2880	3456	4032	4608	5184
577	1154	1731	2308	2885	3462	4039	4616	5193
578	1156	1734	2312	2890	3468	4046	4624	5202
579	1158	1737	2316	2895	3474	4053	4632	5211
580	1160	1740	2320	2900	3480	4060	4640	5220
581	1162	1743	2324	2905	3486	4067	4648	5229
582	1164	1746	2328	2910	3492	4074	4656	5238
583	1166	1749	2332	2915	3498	4081	4664	5247
584	1168	1752	2336	2920	3504	4088	4672	5256
585	1170	1755	2340	2925	3510	4095	4680	5265
586	1172	1758	2344	2930	3516	4102	4688	5274
587	1174	1761	2348	2935	3522	4109	4696	5283
588	1176	1764	2352	2940	3528	4116	4704	5292
589	1178	1767	2356	2945	3534	4123	4712	5301
590	1180	1770	2360	2950	3540	4130	4720	5310
591	1182	1773	2364	2955	3546	4137	4728	5319
592	1184	1776	2368	2960	3552	4144	4736	5328
593	1186	1779	2372	2965	3558	4151	4744	5337
594	1188	1782	2376	2970	3564	4158	4752	5346
595	1190	1785	2380	2975	3570	4165	4760	5355
596	1192	1788	2384	2980	3576	4172	4768	5364
597	1194	1791	2388	2985	3582	4179	4776	5373
598	1196	1794	2392	2990	3588	4186	4784	5382
599	1198	1797	2396	2995	3594	4193	4792	5391
600	1200	1800	2400	3000	3600	4200	4800	5400
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
601	1202	1803	2404	3005	3606	4207	4808	5409
602	1204	1806	2408	3010	3612	4214	4816	5418
603	1206	1809	2412	3015	3618	4221	4824	5427
604	1208	1812	2416	3020	3624	4228	4832	5436
605	1210	1815	2420	3025	3630	4235	4840	5445
606	1212	1818	2424	3030	3636	4242	4848	5454
607	1214	1821	2428	3035	3642	4249	4856	5463
608	1216	1824	2432	3040	3648	4256	4864	5472
609	1218	1827	2436	3045	3654	4263	4872	5481
610	1220	1830	2440	3050	3660	4270	4880	5490
611	1222	1833	2444	3055	3666	4277	4888	5499
612	1224	1836	2448	3060	3672	4284	4896	5508
613	1226	1839	2452	3065	3678	4291	4904	5517
614	1228	1842	2456	3070	3684	4298	4912	5526
615	1230	1845	2460	3075	3690	4305	4920	5535
616	1232	1848	2464	3080	3696	4312	4928	5544
617	1234	1851	2468	3085	3702	4319	4936	5553
618	1236	1854	2472	3090	3708	4326	4944	5562
619	1238	1857	2476	3095	3714	4333	4952	5571
620	1240	1860	2480	3100	3720	4340	4960	5580
621	1242	1863	2484	3105	3726	4347	4968	5589
622	1244	1866	2488	3110	3732	4354	4976	5598
623	1246	1869	2492	3115	3738	4361	4984	5607
624	1248	1872	2496	3120	3744	4368	4992	5616
625	1250	1875	2500	3125	3750	4375	5000	5625
626	1252	1878	2504	3130	3756	4382	5008	5634
627	1254	1881	2508	3135	3762	4389	5016	5643
628	1256	1884	2512	3140	3768	4396	5024	5652
629	1258	1887	2516	3145	3774	4403	5032	5661
630	1260	1890	2520	3150	3780	4410	5040	5670
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
631	1262	1893	2524	3155	3786	4417	5048	5679
632	1264	1896	2528	3160	3792	4424	5056	5688
633	1266	1899	2532	3165	3798	4431	5064	5697
634	1268	1902	2536	3170	3804	4438	5072	5706
635	1270	1905	2540	3175	3810	4445	5080	5715
636	1272	1908	2544	3180	3816	4452	5088	5724
637	1274	1911	2548	3185	3822	4459	5096	5733
638	1276	1914	2552	3190	3828	4466	5104	5742
639	1278	1917	2556	3195	3834	4473	5112	5751
640	1280	1920	2560	3200	3840	4480	5120	5760
641	1282	1923	2564	3205	3846	4487	5128	5769
642	1284	1926	2568	3210	3852	4494	5136	5778
643	1286	1929	2572	3215	3858	4501	5144	5787
644	1288	1932	2576	3220	3864	4508	5152	5796
645	1290	1935	2580	3225	3870	4515	5160	5805
646	1292	1938	2584	3230	3876	4522	5168	5814
647	1294	1941	2588	3235	3882	4529	5176	5823
648	1296	1944	2592	3240	3888	4536	5184	5832
649	1298	1947	2596	3245	3894	4543	5192	5841
650	1300	1950	2600	3250	3900	4550	5200	5850
651	1302	1953	2604	3255	3906	4557	5208	5859
652	1304	1956	2608	3260	3912	4564	5216	5868
653	1306	1959	2612	3265	3918	4571	5224	5877
654	1308	1962	2616	3270	3924	4578	5232	5886
655	1310	1965	2620	3275	3930	4585	5240	5895
656	1312	1968	2624	3280	3936	4592	5248	5904
657	1314	1971	2628	3285	3942	4599	5256	5913
658	1316	1974	2632	3290	3948	4606	5264	5922
659	1318	1977	2636	3295	3954	4613	5272	5931
660	1320	1980	2640	3300	3960	4620	5280	5940
	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
661	1322	1983	2644	3305	3966	4627	5288	5949
662	1324	1986	2648	3310	3972	4634	5296	5958
663	1326	1989	2652	3315	3978	4641	5304	5967
664	1328	1992	2656	3320	3984	4648	5312	5976
665	1330	1995	2660	3325	3990	4655	5320	5985
666	1332	1998	2664	3330	3996	4662	5328	5994
667	1334	2001	2668	3335	4002	4669	5336	6003
668	1336	2004	2672	3340	4008	4676	5344	6012
669	1338	2007	2676	3345	4014	4683	5352	6021
670	1340	2010	2680	3350	4020	4690	5360	6030
671	1342	2013	2684	3355	4026	4697	5368	6039
672	1344	2016	2688	3360	4032	4704	5376	6048
673	1346	2019	2692	3365	4038	4711	5384	6057
674	1348	2022	2696	3370	4044	4718	5392	6066
675	1350	2025	2700	3375	4050	4725	5400	6075
676	1352	2028	2704	3380	4056	4732	5408	6084
677	1354	2031	2708	3385	4062	4739	5416	6093
678	1356	2034	2712	3390	4068	4746	5424	6102
679	1358	2037	2716	3395	4074	4753	5432	6111
680	1360	2040	2720	3400	4080	4760	5440	6120
681	1362	2043	2724	3405	4086	4767	5448	6129
682	1364	2046	2728	3410	4092	4774	5456	6138
683	1366	2049	2732	3415	4098	4781	5464	6147
684	1368	2052	2736	3420	4104	4788	5472	6156
685	1370	2055	2740	3425	4110	4795	5480	6165
686	1372	2058	2744	3430	4116	4802	5488	6174
687	1374	2061	2748	3435	4122	4809	5496	6183
688	1376	2064	2752	3440	4128	4816	5504	6192
689	1378	2067	2756	3445	4134	4823	5512	6201
690	1380	2070	2760	3450	4140	4830	5520	6210
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
691	1382	2073	2764	3455	4146	4837	5528	6219
692	1384	2076	2768	3460	4152	4844	5536	6228
693	1386	2079	2772	3465	4158	4851	5544	6237
694	1388	2082	2776	3470	4164	4858	5552	6246
695	1390	2085	2780	3475	4170	4865	5560	6255
696	1392	2088	2784	3480	4176	4872	5568	6264
697	1394	2091	2788	3485	4182	4879	5576	6273
698	1396	2094	2792	3490	4188	4886	5584	6282
699	1398	2097	2796	3495	4194	4893	5592	6291
700	1400	2100	2800	3500	4200	4900	5600	6300
701	1402	2103	2804	3505	4206	4907	5608	6309
702	1404	2106	2808	3510	4212	4914	5616	6318
703	1406	2109	2812	3515	4218	4921	5624	6327
704	1408	2112	2816	3520	4224	4928	5632	6336
705	1410	2115	2820	3525	4230	4935	5640	6345
706	1412	2118	2824	3530	4236	4942	5648	6354
707	1414	2121	2828	3535	4242	4949	5656	6363
708	1416	2124	2832	3540	4248	4956	5664	6372
709	1418	2127	2836	3545	4254	4963	5672	6381
710	1420	2130	2840	3550	4260	4970	5680	6390
711	1422	2133	2844	3555	4266	4977	5688	6399
712	1424	2136	2848	3560	4272	4984	5696	6408
713	1426	2139	2852	3565	4278	4991	5704	6417
714	1428	2142	2856	3570	4284	4998	5712	6426
715	1430	2145	2860	3575	4290	5005	5720	6435
716	1432	2148	2864	3580	4296	5012	5728	6444
717	1434	2151	2868	3585	4302	5019	5736	6453
718	1436	2154	2872	3590	4308	5026	5744	6462
719	1438	2157	2876	3595	4314	5033	5752	6471
720	1440	2160	2880	3600	4320	5040	5760	6480
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
721	1442	2163	2884	3605	4326	5047	5768	6489
722	1444	2166	2888	3610	4332	5054	5776	6498
723	1446	2169	2892	3615	4338	5061	5784	6507
724	1448	2172	2896	3620	4344	5068	5792	6516
725	1450	2175	2900	3625	4350	5075	5800	6525
726	1452	2178	2904	3630	4356	5082	5808	6534
727	1454	2181	2908	3635	4362	5089	5816	6543
728	1456	2184	2912	3640	4368	5096	5824	6552
729	1458	2187	2916	3645	4374	5103	5832	6561
730	1460	2190	2920	3650	4380	5110	5840	6570
731	1462	2193	2924	3655	4386	5117	5848	6579
732	1464	2196	2928	3660	4392	5124	5856	6588
733	1466	2199	2932	3665	4398	5131	5864	6597
734	1468	2202	2936	3670	4404	5138	5872	6606
735	1470	2205	2940	3675	4410	5145	5880	6615
736	1472	2208	2944	3680	4416	5152	5888	6624
737	1474	2211	2948	3685	4422	5159	5896	6633
738	1476	2214	2952	3690	4428	5166	5904	6642
739	1478	2217	2956	3695	4434	5173	5912	6651
740	1480	2220	2960	3700	4440	5180	5920	6660
741	1482	2223	2964	3705	4446	5187	5928	6669
742	1484	2226	2968	3710	4452	5194	5936	6678
743	1486	2229	2972	3715	4458	5201	5944	6687
744	1488	2232	2976	3720	4464	5208	5952	6696
745	1490	2235	2980	3725	4470	5215	5960	6705
746	1492	2238	2984	3730	4476	5222	5968	6714
747	1494	2241	2988	3735	4482	5229	5976	6723
748	1496	2244	2992	3740	4488	5236	5984	6732
749	1498	2247	2996	3745	4494	5243	5992	6741
750	1500	2250	3000	3750	4500	5250	6000	6750
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
751	1502	2253	3004	3755	4506	5257	6008	6759
752	1504	2256	3008	3760	4512	5264	6016	6768
753	1506	2259	3012	3765	4518	5271	6024	6777
754	1508	2262	3016	3770	4524	5278	6032	6786
755	1510	2265	3020	3775	4530	5285	6040	6795
756	1512	2268	3024	3780	4536	5292	6048	6804
757	1514	2271	3028	3785	4542	5299	6056	6813
758	1516	2274	3032	3790	4548	5306	6064	6822
759	1518	2277	3036	3795	4554	5313	6072	6831
760	1520	2280	3040	3800	4560	5320	6080	6840
761	1522	2283	3044	3805	4566	5327	6088	6849
762	1524	2286	3048	3810	4572	5334	6096	6858
763	1526	2289	3052	3815	4578	5341	6104	6867
764	1528	2292	3056	3820	4584	5348	6112	6876
765	1530	2295	3060	3825	4590	5355	6120	6885
766	1532	2298	3064	3830	4596	5362	6128	6894
767	1534	2301	3068	3835	4602	5369	6136	6903
768	1536	2304	3072	3840	4608	5376	6144	6912
769	1538	2307	3076	3845	4614	5383	6152	6921
770	1540	2310	3080	3850	4620	5390	6160	6930
771	1542	2313	3084	3855	4626	5397	6168	6939
772	1544	2316	3088	3860	4632	5404	6176	6948
773	1546	2319	3092	3865	4638	5411	6184	6957
774	1548	2322	3096	3870	4644	5418	6192	6966
775	1550	2325	3100	3875	4650	5425	6200	6975
776	1552	2328	3104	3880	4656	5432	6208	6984
777	1554	2331	3108	3885	4662	5439	6216	6993
778	1556	2334	3112	3890	4668	5446	6224	7002
779	1558	2337	3116	3895	4674	5453	6232	7011
780	1560	2340	3120	3900	4680	5460	6240	7020
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
781	1562	2343	3124	3905	4686	5467	6248	7029
782	1564	2346	3128	3910	4692	5474	6256	7038
783	1566	2349	3132	3915	4698	5481	6264	7047
784	1568	2352	3136	3920	4704	5488	6272	7056
785	1570	2355	3140	3925	4710	5495	6280	7065
786	1572	2358	3144	3930	4716	5502	6288	7074
787	1574	2361	3148	3935	4722	5509	6296	7083
788	1576	2364	3152	3940	4728	5516	6304	7092
789	1578	2367	3156	3945	4734	5523	6312	7101
790	1580	2370	3160	3950	4740	5530	6320	7110
791	1582	2373	3164	3955	4746	5537	6328	7119
792	1584	2376	3168	3960	4752	5544	6336	7128
793	1586	2379	3172	3965	4758	5551	6344	7137
794	1588	2382	3176	3970	4764	5558	6352	7146
795	1590	2385	3180	3975	4770	5565	6360	7155
796	1592	2388	3184	3980	4776	5572	6368	7164
797	1594	2391	3188	3985	4782	5579	6376	7173
798	1596	2394	3192	3990	4788	5586	6384	7182
799	1598	2397	3196	3995	4794	5593	6392	7191
800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
801	1602	2403	3204	4005	4806	5607	6408	7209
802	1604	2406	3208	4010	4812	5614	6416	7218
803	1606	2409	3212	4015	4818	5621	6424	7227
804	1608	2412	3216	4020	4824	5628	6432	7236
805	1610	2415	3220	4025	4830	5635	6440	7245
806	1612	2418	3224	4030	4836	5642	6448	7254
807	1614	2421	3228	4035	4842	5649	6456	7263
808	1616	2424	3232	4040	4848	5656	6464	7272
809	1618	2427	3236	4045	4854	5663	6472	7281
810	1620	2430	3240	4050	4860	5670	6480	7290
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
751	1502	2253	3004	3755	4506	5257	6008	6759
752	1504	2256	3008	3760	4512	5264	6016	6768
753	1506	2259	3012	3765	4518	5271	6024	6777
754	1508	2262	3016	3770	4524	5278	6032	6786
755	1510	2265	3020	3775	4530	5285	6040	6795
756	1512	2268	3024	3780	4536	5292	6048	6804
757	1514	2271	3028	3785	4542	5299	6056	6813
758	1516	2274	3032	3790	4548	5306	6064	6822
759	1518	2277	3036	3795	4554	5313	6072	6831
760	1520	2280	3040	3800	4560	5320	6080	6840
761	1522	2283	3044	3805	4566	5327	6088	6849
762	1524	2286	3048	3810	4572	5334	6096	6858
763	1526	2289	3052	3815	4578	5341	6104	6867
764	1528	2292	3056	3820	4584	5348	6112	6876
765	1530	2295	3060	3825	4590	5355	6120	6885
766	1532	2298	3064	3830	4596	5362	6128	6894
767	1534	2301	3068	3835	4602	5369	6136	6903
768	1536	2304	3072	3840	4608	5376	6144	6912
769	1538	2307	3076	3845	4614	5383	6152	6921
770	1540	2310	3080	3850	4620	5390	6160	6930
771	1542	2313	3084	3855	4626	5397	6168	6939
772	1544	2316	3088	3860	4632	5404	6176	6948
773	1546	2319	3092	3865	4638	5411	6184	6957
774	1548	2322	3096	3870	4644	5418	6192	6966
775	1550	2325	3100	3875	4650	5425	6200	6975
776	1552	2328	3104	3880	4656	5432	6208	6984
777	1554	2331	3108	3885	4662	5439	6216	6993
778	1556	2334	3112	3890	4668	5446	6224	7002
779	1558	2337	3116	3895	4674	5453	6232	7011
780	1560	2340	3120	3900	4680	5460	6240	7020
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
781	1562	2343	3124	3905	4686	5467	6248	7029
782	1564	2346	3128	3910	4692	5474	6256	7038
783	1566	2349	3132	3915	4698	5481	6264	7047
784	1568	2352	3136	3920	4704	5488	6272	7056
785	1570	2355	3140	3925	4710	5495	6280	7065
786	1572	2358	3144	3930	4716	5502	6288	7074
787	1574	2361	3148	3935	4722	5509	6296	7083
788	1576	2364	3152	3940	4728	5516	6304	7092
789	1578	2367	3156	3945	4734	5523	6312	7101
790	1580	2370	3160	3950	4740	5530	6320	7110
791	1582	2373	3164	3955	4746	5537	6328	7119
792	1584	2376	3168	3960	4752	5544	6336	7128
793	1586	2379	3172	3965	4758	5551	6344	7137
794	1588	2382	3176	3970	4764	5558	6352	7146
795	1590	2385	3180	3975	4770	5565	6360	7155
796	1592	2388	3184	3980	4776	5572	6368	7164
797	1594	2391	3188	3985	4782	5579	6376	7173
798	1596	2394	3192	3990	4788	5586	6384	7182
799	1598	2397	3196	3995	4794	5593	6392	7191
800	1600	2400	3200	4000	4800	5600	6400	7200
801	1602	2403	3204	4005	4806	5607	6408	7209
802	1604	2406	3208	4010	4812	5614	6416	7218
803	1606	2409	3212	4015	4818	5621	6424	7227
804	1608	2412	3216	4020	4824	5628	6432	7236
805	1610	2415	3220	4025	4830	5635	6440	7245
806	1612	2418	3224	4030	4836	5642	6448	7254
807	1614	2421	3228	4035	4842	5649	6456	7263
808	1616	2424	3232	4040	4848	5656	6464	7272
809	1618	2427	3236	4045	4854	5663	6472	7281
810	1620	2430	3240	4050	4860	5670	6480	7290
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
811	1622	2433	3244	4055	4866	5677	6488	7299
812	1624	2436	3248	4060	4872	5684	6496	7308
813	1626	2439	3252	4065	4878	5691	6504	7317
814	1628	2442	3256	4070	4884	5698	6512	7326
815	1630	2445	3260	4075	4890	5705	6520	7335
816	1632	2448	3264	4080	4896	5712	6528	7344
817	1634	2451	3268	4085	4902	5719	6536	7353
818	1636	2454	3272	4090	4908	5726	6544	7362
819	1638	2457	3276	4095	4914	5733	6552	7371
820	1640	2460	3280	4100	4920	5740	6560	7380
821	1642	2463	3284	4105	4926	5747	6568	7389
822	1644	2466	3288	4110	4932	5754	6576	7398
823	1646	2469	3292	4115	4938	5761	6584	7407
824	1648	2472	3296	4120	4944	5768	6592	7416
825	1650	2475	3300	4125	4950	5775	6600	7425
826	1652	2478	3304	4130	4956	5782	6608	7434
827	1654	2481	3308	4135	4962	5789	6616	7443
828	1656	2484	3312	4140	4968	5796	6624	7452
829	1658	2487	3316	4145	4974	5803	6632	7461
830	1660	2490	3320	4150	4980	5810	6640	7470
831	1662	2493	3324	4155	4986	5817	6648	7479
832	1664	2496	3328	4160	4992	5824	6656	7488
833	1666	2499	3332	4165	4998	5831	6664	7497
834	1668	2502	3336	4170	5004	5838	6672	7506
835	1670	2505	3340	4175	5010	5845	6680	7515
836	1672	2508	3344	4180	5016	5852	6688	7524
837	1674	2511	3348	4185	5022	5859	6696	7533
838	1676	2514	3352	4190	5028	5866	6704	7542
839	1678	2517	3356	4195	5034	5873	6712	7551
840	1680	2520	3360	4200	5040	5880	6720	7560
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
841	1682	2523	3364	4205	5046	5887	6728	7569
842	1684	2526	3368	4210	5052	5894	6736	7578
843	1686	2529	3372	4215	5058	5901	6744	7587
844	1688	2532	3376	4220	5064	5908	6752	7596
845	1690	2535	3380	4225	5070	5915	6760	7605
846	1692	2538	3384	4230	5076	5922	6768	7614
847	1694	2541	3388	4235	5082	5929	6776	7623
848	1696	2544	3392	4240	5088	5936	6784	7632
849	1698	2547	3396	4245	5094	5943	6792	7641
850	1700	2550	3400	4250	5100	5950	6800	7650
851	1702	2553	3404	4255	5106	5957	6808	7659
852	1704	2556	3408	4260	5112	5964	6816	7668
853	1706	2559	3412	4265	5118	5971	6824	7677
854	1708	2562	3416	4270	5124	5978	6832	7686
855	1710	2565	3420	4275	5130	5985	6840	7695
856	1712	2568	3424	4280	5136	5992	6848	7704
857	1714	2571	3428	4285	5142	5999	6856	7713
858	1716	2574	3432	4290	5148	6006	6864	7722
859	1718	2577	3436	4295	5154	6013	6872	7731
860	1720	2580	3440	4300	5160	6020	6880	7740
861	1722	2583	3444	4305	5166	6027	6888	7749
862	1724	2586	3448	4310	5172	6034	6896	7758
863	1726	2589	3452	4315	5178	6041	6904	7767
864	1728	2592	3456	4320	5184	6048	6912	7776
865	1730	2595	3460	4325	5190	6055	6920	7785
866	1732	2598	3464	4330	5196	6062	6928	7794
867	1734	2601	3468	4335	5202	6069	6936	7803
868	1736	2604	3472	4340	5208	6076	6944	7812
869	1738	2607	3476	4345	5214	6083	6952	7821
870	1740	2610	3480	4350	5220	6090	6960	7830
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
871	1742	2613	3484	4355	5226	6097	6968	7839
872	1744	2616	3488	4360	5232	6104	6976	7848
873	1746	2619	3492	4365	5238	6111	6984	7857
874	1748	2622	3496	4370	5244	6118	6992	7866
875	1750	2625	3500	4375	5250	6125	7000	7875
876	1752	2628	3504	4380	5256	6132	7008	7884
877	1754	2631	3508	4385	5262	6139	7016	7893
878	1756	2634	3512	4390	5268	6146	7024	7902
879	1758	2637	3516	4395	5274	6153	7032	7911
880	1760	2640	3520	4400	5280	6160	7040	7920
881	1762	2643	3524	4405	5286	6167	7048	7929
882	1764	2646	3528	4410	5292	6174	7056	7938
883	1766	2649	3532	4415	5298	6181	7064	7947
884	1768	2652	3536	4420	5304	6188	7072	7956
885	1770	2655	3540	4425	5310	6195	7080	7965
886	1772	2658	3544	4430	5316	6202	7088	7974
887	1774	2661	3548	4435	5322	6209	7096	7983
888	1776	2664	3552	4440	5328	6216	7104	7992
889	1778	2667	3556	4445	5334	6223	7112	8001
890	1780	2670	3560	4450	5340	6230	7120	8010
891	1782	2673	3564	4455	5346	6237	7128	8019
892	1784	2676	3568	4460	5352	6244	7136	8028
893	1786	2679	3572	4465	5358	6251	7144	8037
894	1788	2682	3576	4470	5364	6258	7152	8046
895	1790	2685	3580	4475	5370	6265	7160	8055
896	1792	2688	3584	4480	5376	6272	7168	8064
897	1794	2691	3588	4485	5382	6279	7176	8073
898	1796	2694	3592	4490	5388	6286	7184	8082
899	1798	2697	3596	4495	5394	6293	7192	8091
900	1800	2700	3600	4500	5400	6300	7200	8100
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
901	1802	2703	3604	4505	5406	6307	7208	8109
902	1804	2706	3608	4510	5412	6314	7216	8118
903	1806	2709	3612	4515	5418	6321	7224	8127
904	1808	2712	3616	4520	5424	6328	7232	8136
905	1810	2715	3620	4525	5430	6335	7240	8145
906	1812	2718	3624	4530	5436	6342	7248	8154
907	1814	2721	3628	4535	5442	6349	7256	8163
908	1816	2724	3632	4540	5448	6356	7264	8172
909	1818	2727	3636	4545	5454	6363	7272	8181
910	1820	2730	3640	4550	5460	6370	7280	8190
911	1822	2733	3644	4555	5466	6377	7288	8199
912	1824	2736	3648	4560	5472	6384	7296	8208
913	1826	2739	3652	4565	5478	6391	7304	8217
914	1828	2742	3656	4570	5484	6398	7312	8226
915	1830	2745	3660	4575	5490	6405	7320	8235
916	1832	2748	3664	4580	5496	6412	7328	8244
917	1834	2751	3668	4585	5502	6419	7336	8253
918	1836	2754	3672	4590	5508	6426	7344	8262
919	1838	2757	3676	4595	5514	6433	7352	8271
920	1840	2760	3680	4600	5520	6440	7360	8280
921	1842	2763	3684	4605	5526	6447	7368	8289
922	1844	2766	3688	4610	5532	6454	7376	8298
923	1846	2769	3692	4615	5538	6461	7384	8307
924	1848	2772	3696	4620	5544	6468	7392	8316
925	1850	2775	3700	4625	5550	6475	7400	8325
926	1852	2778	3704	4630	5556	6482	7408	8334
927	1854	2781	3708	4635	5562	6489	7416	8343
928	1856	2784	3712	4640	5568	6496	7424	8352
929	1858	2787	3716	4645	5574	6503	7432	8361
930	1860	2790	3720	4650	5580	6510	7440	8370
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
931	1862	2793	3724	4655	5586	6517	7448	8379
932	1864	2796	3728	4660	5592	6524	7456	8388
933	1866	2799	3732	4665	5598	6531	7464	8397
934	1868	2802	3736	4670	5604	6538	7472	8406
935	1870	2805	3740	4675	5610	6545	7480	8415
936	1872	2808	3744	4680	5616	6552	7488	8424
937	1874	2811	3748	4685	5622	6559	7496	8433
938	1876	2814	3752	4690	5628	6566	7504	8442
939	1878	2817	3756	4695	5634	6573	7512	8451
940	1880	2820	3760	4700	5640	6580	7520	8460
941	1882	2823	3764	4705	5646	6587	7528	8469
942	1884	2826	3768	4710	5652	6594	7536	8478
943	1886	2829	3772	4715	5658	6601	7544	8487
944	1888	2832	3776	4720	5664	6608	7552	8496
945	1890	2835	3780	4725	5670	6615	7560	8505
946	1892	2838	3784	4730	5676	6622	7568	8514
947	1894	2841	3788	4735	5682	6629	7576	8523
948	1896	2844	3792	4740	5688	6636	7584	8532
949	1898	2847	3796	4745	5694	6643	7592	8541
950	1900	2850	3800	4750	5700	6650	7600	8550
951	1902	2853	3804	4755	5706	6657	7608	8559
952	1904	2856	3808	4760	5712	6664	7616	8568
953	1906	2859	3812	4765	5718	6671	7624	8577
954	1908	2862	3816	4770	5724	6678	7632	8586
955	1910	2865	3820	4775	5730	6685	7640	8595
956	1912	2868	3824	4780	5736	6692	7648	8604
957	1914	2871	3828	4785	5742	6699	7656	8613
958	1916	2874	3832	4790	5748	6706	7664	8622
959	1918	2877	3836	4795	5754	6713	7672	8631
960	1920	2880	3840	4800	5760	6720	7680	8640
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
961	1922	2883	3844	4805	5766	6727	7688	8649
962	1924	2886	3848	4810	5772	6734	7696	8658
963	1926	2889	3852	4815	5778	6741	7704	8667
964	1928	2892	3856	4820	5784	6748	7712	8676
965	1930	2895	3860	4825	5790	6755	7720	8685
966	1932	2898	3864	4830	5796	6762	7728	8694
967	1934	2901	3868	4835	5802	6769	7736	8703
968	1936	2904	3872	4840	5808	6776	7744	8712
969	1938	2907	3876	4845	5814	6783	7752	8721
970	1940	2910	3880	4850	5820	6790	7760	8730
971	1942	2913	3884	4855	5826	6797	7768	8739
972	1944	2916	3888	4860	5832	6804	7776	8748
973	1946	2919	3892	4865	5838	6811	7784	8757
974	1948	2922	3896	4870	5844	6818	7792	8766
975	1950	2925	3900	4875	5850	6825	7800	8775
976	1952	2928	3904	4880	5856	6832	7808	8784
977	1954	2931	3908	4885	5862	6839	7816	8793
978	1956	2934	3912	4890	5868	6846	7824	8802
979	1958	2 37	3916	4895	5874	6853	7832	8811
980	1960	2940	3920	4900	5880	6860	7840	8820
981	1962	2943	3924	4905	5886	6867	7848	8829
982	1964	2946	3928	4910	5892	6874	7856	8838
983	1966	2949	3932	4915	5898	6881	7864	8847
984	1968	2952	3936	4920	5904	6888	7872	8856
985	1970	2955	3940	4925	5910	6895	7880	8865
986	1972	2958	3944	4930	5916	6902	7888	8874
987	1974	2961	3948	4935	5922	6909	7896	8883
988	1976	2964	3952	4940	5928	6916	7904	8892
989	1978	2967	3956	4945	5934	6923	7912	8901
990	1980	2970	3960	4950	5940	6930	7920	8910
1	2	3	4	5	6	7	8	9

1	2	3	4	5	6	7	8	9
991	1982	2973	3964	4955	5946	6937	7928	8919
992	1984	2976	3968	4960	5952	6944	7936	8928
993	1986	2979	3972	4965	5958	6951	7944	8937
994	1988	2982	3976	4970	5964	6958	7952	8946
995	1990	2985	3980	4975	5970	6965	7960	8955
996	1992	2988	3984	4980	5976	6972	7968	8964
997	1994	2991	3988	4985	5982	6979	7976	8973
998	1996	2994	3992	4990	5988	6986	7984	8982
999	1998	2997	3996	4995	5994	6993	7992	8991
1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000

Addition au Mouillage.

Si on veut connaître rigoureusement, d'après la table du mouillage, le volume qu'il faut prendre de deux liquides spiritueux, l'un fort, l'autre faible, pour en composer un troisième d'une force intermédiaire, on emploiera la règle suivante :

Le produit de la plus petite force par le nombre de litres d'eau qu'il faut pour réduire 1000 *litres de la force moyenne à la plus petite,*

est au produit de la force moyenne par le nombre de litres d'eau qu'il faut pour réduire 1000 *litres de la plus grande force à la moyenne,*

comme le volume du liquide le plus fort,

est au volume du liquide le plus faible.

Exemple de la page 58. Combien faut-il de 34 pour convertir 708lit. de 88 en 46 ?

$$34 \times 358 : 46 \times 961 :: 708 : x = \frac{46 \times 961}{34 \times 358}\, 708 = 2571^{\text{lit}},3.$$

Dans l'exemple cité, on a trouvé 2574lit. La différence vient de ce que ce dernier nombre a été calculé avec les élémens mêmes qui ont servi à faire la table du mouillage, et que dans celle-ci on a éte forcé de négliger jusqu'à 4 dix millièmes, tant en plus qu'en moins.

Le volume du mélange s'obtient *en multipliant le volume de chacun des composans par sa propre force, et en divisant la somme des produits par la force moyenne.*

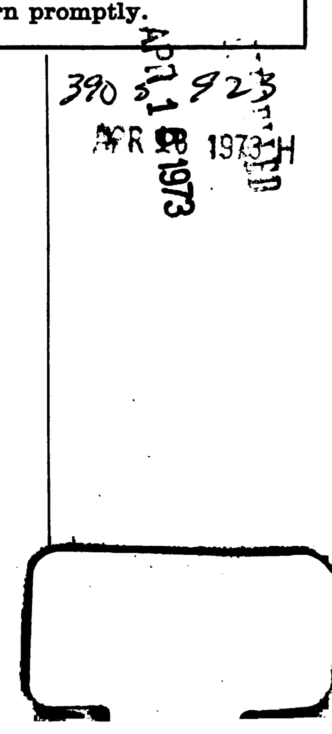
Volume cherché dans notre exemple,

$$= \frac{708 \times 88 + 2571,3 \times 34}{46} = 3255^{\text{lit.}}$$

ERRATA. — Page 15, ligne 4, *au lieu de*, marquer o, *lisez* marquer 10 degrés.

Pag. 58, lig. 13, *au lieu de*, de 34, *lisez* du 34.

Pag. 59, lig. 11, avec du 34; *ajoutez*, et du 88.


390 S 923
APR 1973 H

